

**IDENTIFIKASI KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA MATERI
PELAJARAN BIOLOGI MELALUI *SELF ASSESSMENT* DAN
PEER ASSESSMENT DI KELAS XI SMA NEGERI 8
BANDAR LAMPUNG**



SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat
guna Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Biologi

Oleh

MAYTIA UMISYAROH
NPM. 1211060145
Jurusan : Pendidikan Biologi

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1439H/2018M

**IDENTIFIKASI KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA MATERI
PELAJARAN BIOLOGI MELALUI *SELF ASSESSMENT* DAN
PEER ASSESSMENT DI KELAS XI SMA NEGERI 8
BANDAR LAMPUNG**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat
guna Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Pendidikan Biologi



Pembimbing I : Dr. Sovia Mas Ayu, M.A.
Pembimbing II: Nukhbatul Bidayati Haka, M.Pd.

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1439H/ 2018 M

ABSTRAK

IDENTIFIKASI KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA MATERI PELAJARAN BIOLOGI MELALUI *SELF ASSESSMENT* DAN *PEER ASSESSMENT* DI KELAS XI SMA NEGERI 8 BANDAR LAMPUNG

Oleh:
MaytiaUmisyaroh

Penelitian ini di latar belakang oleh Keterampilan Proses Sains yang dilakukan pada saat pembelajaran belum berjalan dengan maksimal. Selama ini guru pada proses pembelajarannya hanya menekankan pada kemampuan hapalan. Instrumen penilaian untuk mengukur kemampuan siswa pada aspek psikomotorik yang dapat diukur melalui kinerja praktik juga masih kurang di gunakan. Pelaksanaan kegiatan praktikum di laboratorium kurang baik, dalam satu kelompok hanya beberapa siswa saja yang aktif melakukan praktikum. Sehingga dibutuhkan inovasi baru dalam pembelajaran biologi untuk memperbaiki minat siswa berpraktikum. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi Keterampilan Proses Sains yang dimiliki siswa melalui *self assessment* dan *peer assessment*.

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah Deskriptif Kualitatif. Penelitian ini dilakukan di kelas XI IPA 1 SMA Negeri 8 Bandar Lampung. Instrumen yang digunakan pada *self assessment* berupa angket, *peer assessment* berupa lembar observasi, melakukan wawancara dengan lembar wawancara siswa, dan dokumentasi. Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti diperoleh bahwa dari kesebelas indikator Keterampilan Proses Sains siswa yang banyak terlihat di lapangan hanya enam indikator yaitu: mengamati atau mengobservasi, mengajukan pertanyaan, merencanakan percobaan atau penelitian, menggunakan alat atau bahan, berkomunikasi, dan melaksanakan percobaan atau bereksperimen. Sedangkan perhitungan instrument *self assessment* dan *peer assessment* melalui praktikum sistem ekskresi diketahui bahwa *self assessment* sebesar 88,10% dan *peer assessment* 80,16%.

Kata Kunci : Keterampilan Proses Sains, *Self Assessment*, *Peer Assessment*.



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp.(0721) 703289

PERSETUJUAN

**Judul Skripsi : IDENTIFIKASI KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA
MATERI PELAJARAN BIOLOGI MELALUI *SELF
ASSESSMENT* DAN *PEER ASSESSMENT* DI KELAS XI SMA
NEGERI 8 BANDAR LAMPUNG**

Nama : MAYTIA UMISYAROH

NPM : 1211060145

Prodi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqosahkan dan dipertahankan dalam Sidang Muhaqosyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Dr. Sovia Mas Ayu, M.A.
NIP. 19761130 200501 2 006

Pembimbing II

Nukhbatul Bidayati Haka, M.Pd

**Mengetahui
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi**

Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd
NIP. 19840228 200604 1 004



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp.(0721) 703289

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul: **“IDENTIFIKASI KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA MATERI PELAJARAN BIOLOGI MELALUI *SELF ASSESSMENT* DAN *PEER ASSESSMENT* DI KELAS XI SMA NEGERI 8 BANDAR LAMPUNG”**. Disusun oleh **MAYTIA UMISYAROH**, NPM 1211060145, Prodi **Pendidikan Biologi**, Telah diujikan dalam Sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Pada/tanggal: Hari Jum'at, 19 Januari 2018.

TIM MUNAQOSYAH

Ketua Sidang : Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd

(.....)

Sekretaris : Akbar Handoko, M.Pd

(.....)

Penguji Utama : Dr. Agus Jatmiko, M.Pd

(.....)

Penguji Pendamping I : Dr. Sovia Mas Ayu, M.A

(.....)

Pembimbing : Nukhbatul Bidayati Haka, M.Pd

(.....)

**Mengetahui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**

Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd
NIP. 19560810 198703 1 001

MOTTO

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحَ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ
 أَنْشُزُوا فَأَنْشُزُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۚ وَاللَّهُ بِمَا
 تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ۝ ١١

Artinya : “Niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di
 antaramudan orang-orang yang diberiilmupengetahuanbeberapaderajat. dan
 Allah Mahamengetahuiapa yang kamukerjakan. (QS. Al- Mujadillah : 11)¹



¹ Departemen Agama, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, (Jakarta : Maghfiroh, 2006) h. 527.

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah seiring rasa syukur dan ketulusan hati karya ini aku persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua kutercinta, Abahku Budi Okto dadan Emakku Zulva,S.P dtercinta, sebagai wujud atas kepercayaannya yang telah diamanatkan kepadaku serta atas kesabaran dan dukungannya.Terimakasih untuk segala limpahan kasih sayang yang tulus dan ikhlas serta segala pengorbanan dan doa yang tiada henti kepadaku.
2. Adik-adikkutersayang Rully Dwi Erma linda dan RafkaNajmiMubarokyang selalu memberi perhatian dan saling memberikan semangat, senyumceria, canda dan tawa dalam menggapai cita-cita danmeraihkesuksesan kita bersama.Semoga kita bisa membuat orang tua kita selalu tersenyum bahagia dan selalu berusaha menjadi anak yang sholehdansholehah.
3. Almamaterku tercinta Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung yang kubanggakan.

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Maytia Umisyaroh lahir di Bumi ayu Brebes Jawa Tengah, pada 10 Mei 1994. Anak pertama dari tiga bersaudara, dari pasangan Bapak Budi Okto dan Ibu Zulva, S.Pd.

Pendidikan formal penulis, dimulai sejak pendidikan pertama di TK Dharma Wanita 1 pada tahun 1999 dan lulus pada tahun 2001. Kemudian menempuh pendidikan dasar di SD Negeri 1 Negeri Ratu tahun 2001 dan lulus pada tahun 2006. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan tingkat menengah di SMP Muhammadiyah 1 Kotaagung Tanggamus dan lulus tahun 2009. Kemudian melanjutkan di SMA Negeri 1 Kotaagung Tanggamus dan lulus pada tahun 2012. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan tinggi di UIN Raden Intan Lampung Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Biologi.



KATA PENGANTAR



Assalammu'alaikumWr.Wb.

Segalapujibagi Allah SWTyangtelah melimpahkan rahmat dan nikmat-Nya kepada kita semua. Shalawat serta salam semoga senantiasa terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarganya, dan para sahabatnya. Alhamdulillah rasa syukur penulispanjatkan atas terselesaikannya skripsi dengan judul **“IdentifikasiKeterampilan Proses SainspadaMateriPelajaranBiologiMelaluiSelf Assessmentdan Peer Assessment di Kelas XI SMA Negeri 8 Bandar Lampung”**, adanya kekurangan dalam skripsi ini semoga tidak mengurangi esensi dari tujuan yang akan disampaikan.

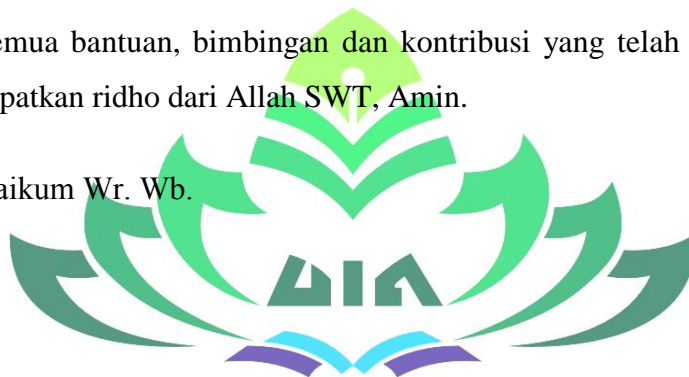
Selama penyusunan skripsi ini, penulis tidak terlepas dari bimbingan, bantuan serta dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulismengucapkanterima kasihdan penghargaan setinggi-tingginya kepada yang terhormat :

1. Dr.H. Chairul Anwar, M.Pd selakuDekanFakultasTarbiyahdan KeguruanUIN RadenIntanLampung.
2. Dr. Bambang Sri Anggoro,M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi yang telah memberikan kemudahan dan fasilitas dalam menyelesaikan studi di Jurusan Pendidikan Biologi.
3. Ibu Dr. Sovia Mas Ayu, M.A selaku PembimbingI yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulisdalam menyelesaikan skripsiini.
4. Ibu Nukhbatul Bidayati Haka, M.Pd selaku pembimbing II terima kasih atas perhatian, waktu yang diberikan dan bimbingannya sehingga terselesainya penulisan skripsi ini.
5. Segenap Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UINRaden Intan Lampung khususnya Jurusan Pendidikan Biologi yang telah banyak memberikan ilmunya kepada penulis selama menempuh perkuliahan.

6. Ibu Noveria Ridasari, M.Pd selaku Kepala SMA Negeri 8 Bandar Lampung yang telah memberikan izin penulis untuk mengadakan penelitian di sekolah yang beliau pimpin.
7. Sahabat-sahabatku tersayang yang luar biasa Muhammad Yusuf, Bunga Pertiwi, Ema Fitriani, Ici Sri Intan, Nani Anggraeni, Novia Damai Yanti, Sri Tumak Nina, Rita Apriani, dan Yusniar terimakasih atas ukhuwah serta kebersamaan yang telah kita lalui bersama.
8. Teman-teman seperjuangan Jurusan Pendidikan Biologi angkatan 2012 khususnya kelas A yang saling memberikan semangat serta motivasi.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh penulis, namun telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga semua bantuan, bimbingan dan kontribusi yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan ridho dari Allah SWT, Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Bandar Lampung, Maret 2018
Penulis,

MAYTIA UMISYAROH
NPM.1211060145

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER	i
ABSTRAK	ii
HALAMANPERSETUJUAN.....	iii
HALAMANPENGENSAHAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	15
C. Batasan Masalah.....	16
D. Rumusan Masalah	17
E. Tujuan Penelitian.....	17
F. Manfaat Penelitian.....	17
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Keterampilan Proses Sains.....	19
1. Pengertian Keterampilan Proses Sains	19
2. Hal-Hal yang Mendasari Pembelajaran dengan Menggunakan Keterampilan Proses Sains.....	20
3. Indikator Keterampilan Proses Sains	21
4. Pengukuran Keterampilan Proses Sains	26

B. <i>Assessment</i> Dalam Pembelajaran Biologi	28
C. <i>Self Assessment</i> (Penilaian Diri).....	30
D. <i>Peer Assessment</i> (Penilaian Teman Sejawat).....	33
E. Penilaian Dalam Pembelajaran Biologi	36
F. Kajian Materi Dalam Pembelajaran Biologi	39

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian	48
B. Populasi Dan Sampel Penelitian.....	48
C. Prosedur Penelitian	49
D. Teknik Pengumpulan Data	51
E. Instrumen Penelitian.....	52
F. Teknik Uji Coba Instrumen Penelitian	55

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian.....	60
1. Gambaran umum pembelajaran biologi SMA Negeri 8 Bandar Lampung.....	60
2. Pembelajaran dengan menggunakan Keterampilan Proses Sains melalui <i>self assessment</i> dan <i>peer assessment</i>	61
3. Hasil Observasi	62
4. Hasil Angket	63
B. Pembahasan	64
1. Mengamati.....	65
2. Mengajukan Pertanyaan	66
3. Merencanakan Percobaan Atau Penelitian.....	67
4. Menggunakan Alat Atau Bahan	68
5. Berkomunikasi	68
6. Melaksanakan Percobaan Atau Bereksperimen	69

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	71
B. Saran.....	72

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN**

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 NilaiUlanganHarianBiologiMateri System EkskresiPadaSiswa KelasXISMA Negeri8 Bandar Lampung TahunAjaran 2015/2016	13
Tabel 2 Indikator-IndikatorDalamKeterampilan Proses Sains	22
Tabel 3 TinjauanKurikulumKTSP MateriSistemEkskresi.....	39
Tabel 4 KajianMateri System Ekskresi.....	40
Tabel 5JumlahSiswaKelas XI SMA Negeri 8 Bandar Lampung.....	49
Tabel 6InstrumenPenelitian Dan TujuanInstrumen	53
Tabel 7Rata-Rata HasilObservasi <i>Peer Assessment</i>	62
Tabel 8Rata-Rata HasilObservasi <i>Self Assessment</i>	63



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Struktur Kulit.....	42
Gambar 2 Sistem Ekskresi Manusia	43
Gambar 3 Jalur Pembentukan Urine Pada Ginjal	44
Gambar 4 Metanefrida Pada Cacing Tanah	46
Gambar 5 Tubulus Malphigi Pada Serangga	47
Gambar 6 Diagram Hasil Observasi <i>Peer Assessment</i>	63
Gambar 7 Diagram Hasil Observasi <i>Self Assessment</i>	64



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Seorang pendidik atau guru sering dihadapkan untuk mengambil keputusan penting terkait siswa, seperti menentukan apakah seorang siswa perlu mengulang materi, naik kelas, lulus atau tidak. Tentu saja bukan pekerjaan yang mudah untuk membuat keputusan tersebut. Diperlukan pertimbangan yang matang agar diperoleh keputusan yang benar dan tepat sehingga tidak merugikan siswa.

Guna mendapatkan keputusan yang tepat, diperlukan informasi yang memadai tentang siswa, seperti penguasaan mereka terhadap materi, sikap, dan perilakunya. Dalam konteks inilah peran penilaian memegang peran yang cukup penting. Dari sini pula penilaian diharapkan dapat memberikan umpan balik yang objektif tentang apa yang telah dipelajari siswa, bagaimana mereka belajar, dan digunakan pula untuk mengetahui efektivitas pembelajaran. Dengan demikian, bila guru mampu melakukan penilaian secara baik, dapat dipastikan ia memiliki kemampuan mengajar yang baik pula. Uraian ini menandakan bahwa bila ingin menjadi guru yang baik, maka harus memiliki pengetahuan yang cukup tentang penilaian.² Sebab, pembelajaran dan penilaian merupakan bagian yang tidak dapat

² Kusaeri, *Acuan dan Teknik Penilaian Proses dan Hasil Belajar dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), h.14.

dipisahkan dalam kegiatan belajarmengajar. Oleh karena itu, penilaian menjadi komponen utama dalam tugas dan pekerjaan guru.

Proses penilaian harus merupakan bagian yang tak terpisahkan dari proses pembelajaran, bukan bagian terpisah dari proses pembelajaran. Definisi penilaian sebagai suatu proses yang sistematis dan mencakup kegiatan mengumpulkan, menganalisis, serta menginterpretasikan informasi untuk menentukan seberapa jauh seorang atau sekelompok siswa mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, baik aspek pengetahuan, sikap, maupun keterampilan.³ Jadi, penilaian adalah suatu prosedur sistematis yang mencakup kegiatan mengumpulkan, menganalisis, dan menginterpretasikan informasi yang dapat digunakan untuk membuat kesimpulan tentang karakteristik seseorang atau objek.

Pendidikan dalam pengertian yang luas adalah semua perbuatan atau semua usahadari generasi tua untuk mengalihkan pengetahuannya, pengalamannya, kecakapanserta keterampilannya kepada generasi muda, sebagai usaha untuk menyiapkan mereka agar dapat memenuhi fungsi hidupnya, baik jasmaniah maupun rohaniah. Disamping itu pendidikan sering juga diartikan sebagai suatu usaha manusia untuk membimbing anak yang belum dewasa ke tingkat kedewasaan, dalam arti sadar dan mampu memikul tanggung jawab atas segala perbuatannya dan dapat berdiri diataskaki sendiri.⁴

³Kusaeri, *Ibid*, h.16.

⁴Zuhairini, dkk, *Filsafat Pendidikan Islam*, (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 1984), h. 92.

Sedangkan jika dilihat dalam dunia pendidikan, sistem evaluasi atau penilaian dimana peserta didik diuji dalam bentuk tes atau non tes untuk melihat apakah peserta didik telah mencapai tujuan pendidikan dan kompetensi dalam proses pembelajaran serta memperbaiki proses pembelajaran. Tetapi, biasanya peserta didik selalu menganggap penilaian adalah hal terburuk yang akan dilaluinya padahal penilaian adalah suatu bentuk evaluasi yang menjadikan peserta didik lebih baik untuk ke depannya. Oleh karenanya, peranan guru sangatlah kompleks, tidak lagi hanya sebagai evaluator, dimana guru harus dapat mengarahkan penilaian untuk menentukan apa yang harus dipelajari oleh peserta didik dan mengetahui apa yang harus dirasakan berkaitan dengan penilaian yang dilakukan maupun proses dalam pencapaian kompetensi peserta didik. Dengan demikian kebutuhan peserta didik dalam belajar dapat terpenuhi serta mengetahui yang harus peserta didik diperbaiki untuk proses pembelajaran selanjutnya.

Pada Sistem Pendidikan Nasional UU RI No. 2 Tahun 1989 dikemukakan, bahwa pendidikan nasional bertujuan mencerdaskan kehidupan bangsa dan mengembangkan manusia Indonesia seutuhnya, yaitu manusia yang beriman dan bertakwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa dan berbudi pekerti luhur, memiliki pengetahuan dan keterampilan, kesehatan jasmani dan rohani, kepribadian yang mantap dan mandiri serta tanggungjawab kemasyarakatan dan kebangsaan.⁵

Adapun untuk mencapai tujuan Pendidikan Nasional tersebut perlu adanya peningkatan pembelajaran di setiap jenjang pendidikan. Dalam hal ini guru

⁵Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2001), h. 82.

sebagai unsur pelaksana yang terpenting atau pokok, dan sebagai evaluator perlu mengkaji lebih dalam peserta didik dalam mencapai suatu kompetensi atau taraf kemajuan setelah mengikuti proses pembelajaran. Maka dari itu diperlukan evaluasi peserta didik dalam pengukuran suatu kompetensi dengan mengevaluasi diri peserta didik karena apa yang dialami setiap peserta didik berbeda-beda.

Pembelajaran IPA merupakan pembelajaran yang mengadopsi langkah-langkah saintis dalam membangun pengetahuan melalui metode ilmiah. Pembelajaran IPA tidak hanya memandang hasil belajar sebagai muara akhir, namun proses pembelajaran dipandang sangat penting. Oleh karena itu pembelajaran IPA menekankan pada keterampilan proses. Pembelajaran IPA sebaiknya dilaksanakan secara inquiri ilmiah (*scientific inquiry*) untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup. Oleh karena itu pembelajaran IPA menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah.⁶

IPA biologi merupakan salah satu ilmu yang penggunaannya banyak diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan kata lain, dengan mempelajari IPA biologi akan membawa banyak manfaat, tetapi kenyataannya banyak peserta didik yang beranggapan bahwa belajar IPA biologi itu sulit, membosankan sehingga kebanyakan peserta itu betah di kelas dan outputnya adalah hasil belajar yang tidak optimal.

⁶Rista Yuni Novia, *Analisis Keterampilan Proses Sains Melalui Self-Assessment Dan Peer-Assessment Di Kelas XI IPA, Jurnal*, (Pontianak : Universitas Tanjungpura, 2015), h. 2.

Menyadari pentingnya biologi dalam kehidupan, seharusnya mata pelajaran biologi merupakan mata pelajaran yang menarik dan menyenangkan. Agar peserta didik tertarik mengikuti pelajaran biologi, seharusnya pelajaran biologi dilaksanakan dengan cara yang menarik, menyenangkan, dan melibatkan peserta pelaksanaan pembelajaran yang menyenangkan diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hasil belajar peserta didik yang meningkat diharapkan juga dapat meningkatkan kualitas pendidikan.

Sebelum melakukan proses belajarmengajar, terlebih dahulu menentukanpendekatan dan metode yang akan digunakan agar tujuan pembelajaran yang telahdisusun dapat tercapai. Pemilihan suatu pendekatan dan metode tentu harusdisesuaikan dengan tujuan pembelajaran dan sifat materi yang akan menjadi objekpembelajaran. Pada dasarnya tidak ada materi yang hanya menggunakan satu metodesaja, sebab semakin banyak metode dapat menunjang tujuan pembelajaran yang lebihbermakna.⁷

⁷Nuryani Y. Rustaman,dkk, *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, (Bandung: UPI, 2003),h. 107.

Sebagaimana firman Allah dalam Al-Qur'an surat Al-Mujadilah ayat 11, yang berbunyi:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَلْفَسَّحُوا لِلَّهِ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ أَنْشُزُوا فَلْأَنشُزُوا
يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۚ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ۝ ١١

Artinya : *Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberikelpangan untukmu. Dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ihnu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan.*⁸

Berdasarkan surat Al-Mujadilah ayat 11, dapat diartikan yakni islam adalah satu-satunya agama di dunia yang sangat (bahkan paling) empatik dalam mendorong umatnya untuk menuntut ilmu, bahkan Al-Qur'an itu sendiri merupakan sumber inspirasi berbagai disiplin ilmu pengetahuan sains dan teknologi. Betapa tidak, Al-Qur'an sendiri mengandung banyak konsep-konsep sains, ilmu pengetahuan dan teknologi serta pujian terhadap orang-orang yang berilmu. Seperti tertera pada arti ayat ini yakni Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Jadi semakin kitaberilmu pengetahuan tinggi maka Allah akan meninggikan derajatnya. Sains merupakan salah satu kebutuhan agama islam, betapa tidak setiap kali umat islam ingin melaksanakan ibadah selalu memerlukan penuntun waktu dan tempat yang tepat, umpamanya melaksanakan shalat, menentukan awal bulan Ramadhan, pelaksanaan haji semuanya

⁸ Departemen Agama RI, *Al-Qur'an Tajwid dan Terjemahan*, (Bandung: CV PenerbitDiponegoro, 2010), h.543.

punya waktu-waktu tertentu dan untuk menentukan waktu yang tepat diperlukan ilmu sains seperti astronomi.

Keterampilan proses melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual, manual, dan sosial. Keterampilan kognitif atau intelektual terlibat karena dengan melakukan keterampilan proses siswa menggunakan pikirannya. Keterampilan manual jelas terlibat dalam keterampilan proses karena mungkin mereka melibatkan penggunaan alat dan bahan, pengukuran, penyusunan, atau perakitan alat. Dengan keterampilan sosial dimaksudkan bahwa mereka berinteraksi dengan sesamanya dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar dengan keterampilan proses, misalnya mendiskusikan hasil pengamatan.⁹ Karakter pendidikan itu memiliki kesamaan atau kesejajaran dengan karakter penelitian kualitatif. Oleh sebab itu, penelitian kualitatif diharapkan dapat membantu memahami dan meningkatkan proses pendidikan untuk mencapai tujuan utamanya yaitu memanusiakan manusia, berbasis empati dan proses yang dinamis.¹⁰

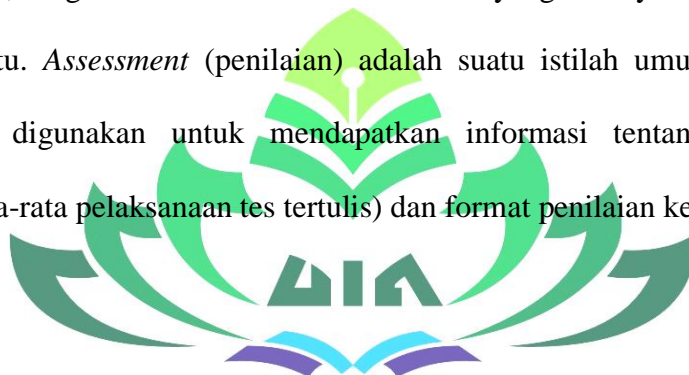
Pendekatan Keterampilan Proses Sains (KPS) dapat diartikan sebagai wawasan atau anutan pengembangan keterampilan-keterampilan intelektual, sosial, dan fisik yang bersumber dari kemampuan-kemampuan mendasar yang pada prinsipnya ialah ada dalam diri siswa. Menurut Kumiaty, pendekatan keterampilan proses sains adalah pendekatan yang memberi kesempatan kepada siswa agar dapat menemukan fakta, membangun konsep-konsep, melalui kegiatan atau pengalaman-

⁹Nuryani Y. Rustaman, dkk, *Op. Ctt*, h. 93.

¹⁰Nusa Putra, *Metode Penelitian Kualitatif Pendidikan*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2012), h. 117.

pengalaman seperti ilmuwan. Jadi pendekatan keterampilan proses sains ialah menekankan pada penumbuhan dan pengembangan sejumlah keterampilan tertentu pada diri siswa sehingga mampu memproses informasi untuk memperoleh fakta, konsep, maupun pengembangan konsep dan nilai.¹¹

Assessment merupakan istilah umum yang didefinisikan sebagai sebuah proses yang ditempuh untuk mendapatkan informasi yang digunakan dalam rangka membuat keputusan-keputusan mengenai para siswa, kurikulum, program-program, dan kebijakan pendidikan, metode atau instrument pendidikan lainnya oleh suatu badan, lembaga, organisasi atau institusi resmi yang menyelenggarakan suatu aktivitas tertentu. *Assessment* (penilaian) adalah suatu istilah umum yang meliputi prosedur yang digunakan untuk mendapatkan informasi tentang belajar siswa (observasi, rata-rata pelaksanaan tes tertulis) dan format penilaian kemajuan belajar.¹²



¹¹ Muh-Tawil dan Liliarsari, *Keterampilan Keterampilan Sains dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA*, (Makassar: Universitas Negeri Makassar, 2014), h. 8.

¹² Hamzah B Uno dan Satria Koni, *Assessment Pembelajaran*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2012), h.1.

Selain masalah itu, masih terdapat masalah penting yang ditemukan yaitu pada sistem penilaian. Sebagaimana firman Allah dalam Al-Qur'an Surat Al-Ankabut ayat 2 dan 3 yang berbunyi:

أَحْسِبَ النَّاسُ أَنْ يُتْرَكُوا أَنْ يَقُولُوا ءَامَنَّا وَهُمْ لَا يُفْتَنُونَ ۚ وَلَقَدْ فَتَنَّا الَّذِينَ مِنْ قَبْلِهِمْ فَلَيَعْلَمَنَّ
اللَّهُ الَّذِينَ صَدَقُوا وَلَيَعْلَمَنَّ الْكَذِبِينَ ۝ ٣

Artinya : (2) Apakah manusia itu mengira bahwa mereka dibiarkan (saja) mengatakan: Kami telah beriman, sedang mereka tidak diuji lagi? (3) dan Sesungguhnya Kami telah menguji orang-orang yang sebelum mereka, Maka Sesungguhnya Allah mengetahui orang-orang yang benar dan Sesungguhnya Dia mengetahui orang-orang yang dusta. (QS Al-Ankabut ayat 2-3)¹³

Berdasarkan surat Al-Ankabut ayat 2 dan 3 di atas dijelaskan bahwa setiap manusia pasti diuji baik yang beriman maupun yang berdusta. Maka dari itu kitasebaiknya kita harus berbaiknya dan melakukan penilaian terhadap diri kita sendiriselbelum menilai orang lain. Bila dihubungkan dengan penilaian pembelajaran bahwasannya semua kegiatan dalam pembelajaran harus diadakan pengujian atau evaluasi untuk mengetahui sejauh mana pemahaman yang kita miliki yakni sebagai siswa. Untuk itu, *assessment* digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains pada siswa.

Penilaian diri adalah penilaian yang dilakukan sendiri oleh guru atau siswa yang bersangkutan untuk kepentingan pengelolaan kegiatan belajar mengajar ditingkat kelas.¹⁴ *Self assessment* merupakan penilaian yang dilakukan oleh dirinya sendiri. Penilaian dengan teknik *self assessment* melibatkan siswa baik dalam

¹³ Departemen Agama RI, *Al-Qur'an Taj-wid dan Terjemahan*, (Bandung : CV Penerbit Diponegoro, 2010), h.396.

¹⁴ Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran*, (Bandung: Rosda, 2011), h. 216.

memberikan penilaian maupun menerima penilaian. Keuntungan yang dapat diperoleh dari penggunaan penilaian diri antara lain : menumbuhkan rasa percaya diri siswa karena mereka diberi kepercayaan untuk menilai dirinya sendiri; meningkatkan pemahaman siswa terhadap kekuatan dan kelemahan dirinya; melatih dan membiasakan siswa berbuat jujur.

Assessment pembelajaran yang diadakan dalam kelas pada dasarnya merupakan suatu rangkaian kegiatan pendidik yang berkaitan dengan pengambilan keputusan tentang kompetensi atau hasil belajar siswa selama mengikuti proses pembelajaran. Hasil dari *assessment* ini pendidik akan memperoleh gambaran kemampuan siswa dalam mencapai suatu standar kompetensi dan kompetensi dasar yang dirumuskan dalam KTSP pada sekolah. Penilaian kelas dilaksanakan dengan berbagai macam teknik salah satunya yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *self assessment* atau penilaian diri.

Assessment sering pula disebut salah satu bentuk penilaian, sedangkan penilaian merupakan salah satu komponen evaluasi. Tindakan suatu pengukuran yang bersifat kuantitatif dan penilaian yang bersifat kuantitatif adalah merupakan bagian integral yang tidak dapat dipisahkan dari *assessment*. *Assessment* dapat diartikan sebagai proses untuk mendapatkan informasi dalam bentuk apapun yang dapat digunakan untuk dasar pengambilan keputusan tentang siswa, baik yang menyangkut

kurikulum, proses pembelajaran, iklim sekolah maupun kebijakan-kebijakan sekolah.¹⁵

Self assessment adalah keterlibatan pelajar dalam mengidentifikasi kriteria atau standar untuk diterapkan dalam belajar dan membuat keputusan mengenai pencapaian kriteria dan standar tersebut. Dengan kata lain *self assessment* adalah sebuah proses dimana pelajar memiliki tanggung jawab untuk menilai hasil belajarnya sendiri. Dengan melihat sejauh mana siswa dalam pencapaian suatu kompetensi proses pembelajaran yang telah dibuat dengan tanggung jawab siswa sendiri, siswa menjadi tahu dimana kelemahan dalam memahami suatu proses pembelajaran serta memiliki suatu tindakan untuk meningkatkan pencapaian kompetensi.

Peneliti bermaksud untuk menggunakan *self assessment* yang dilakukan dalam rangka melihat pengaruhnya dalam hasil belajar peserta didik yang diharapkan dapat menghasilkan pengaruh yang signifikan karena dengan melalui *self assessment* guru mendapatkan masukan tentang kesulitan atau kelemahan belajar peserta didik dalam memahami materi serta dalam proses pembelajaran sehingga dapat memperbaiki pembelajaran dan memberi motivasi untuk peserta didik dalam memahami materi. Dengan *self assessment* peserta didik memiliki tanggung jawab untuk menilai hasil belajarnya sendiri serta memperbaikinya, maka *self assessment* dapat dijadikan alternatif penilaian untuk menilai hasil belajar kognitif dan psikomotorik.

¹⁵Hamzah B. Uno dan Satria Koni. *Ibid*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), h.2.

Oleh karena itu, penilaian tidak hanya dilakukan diakhir proses pembelajaran tetapi penilaian dilakukan selama proses belajar mengajar. Penilaian terhadap siswa harus memperhatikan 3 ranah yang perlu dinilai yaitu pengetahuan (kognitif), sikap (afektif), dan keterampilan (psikomotorik). Selama ini, penilaian yang dilakukan oleh guru terbatas hanya mengukur kemampuan siswa pada aspek kognitif saja. Masih jarang guru yang menggunakan instrumen penilaian untuk mengukur kemampuan siswa pada aspek psikomotor yang dapat diukur melalui kinerja praktikum.

Berdasarkan hasil observasi pra-penelitian yang telah dilakukan di SMA Negeri 8 Bandar Lampung dengan guru mata pelajaran biologi melalui hasil wawancara dengan Bapak Sony Machdar yakni diperoleh hasil, bahwa di sekolah tersebut dalam proses pembelajarannya belum menerapkan Keterampilan Proses Sains dan proses pembelajarannya lebih menekankan pada kemampuan hafalan dari pada berfikir. Namun di sekolah tersebut belum menggunakan penilaian diri (*Self Assessment*) dan penilaian teman sejawat (*Peer Assessment*). Dikarenakan guru belum mengetahui penilaian diri dan penilaian teman sejawat tersebut.¹⁶

Guru masih jarang menggunakan instrumen penilaian untuk mengukur kemampuan siswa pada aspek psikomotorik yang dapat diukur melalui kinerja praktikum. Hasil wawancara juga menyebutkan bahwa ketika dilaksanakan kegiatan praktikum di laboratorium kinerja peserta didik juga kurang baik. Dalam satu kelompok, hanya sebagian peserta didik saja yang aktif dalam kegiatan praktikum.

¹⁶Sony Machdar, Guru SMA N 8 Bandar Lampung, tanggal 12 April 2016, jam 11 WIB.

Mereka menganggap bahwa kegiatan praktikum tidak dinilai. Selain itu, cukup sulit bagi guru untuk menilai satu persatu kinerja objektif karena tidak semua anggota dalam satu sesuai dengan kemampuan peserta didik.

Berdasarkan hasil wawancara di atas menyatakan bahwa dibutuhkan suatu penilaian kegiatan pemantauan peningkatan kemampuan siswa dalam kelas berjalan optimal dan siswa dapat mengetahui untuk memperbaiki peningkatan kemampuan siswa dalam kelas dan juga penilaian di dalam laboratorium berjalan dengan maksimal. Salah satu teknik penilaian yang biasa digunakan adalah penilaian dengan teknik *self assessment* atau penilaian diri. Dan *Peer Assessment* atau penilaian teman sejawat. Seperti pada tabel dibawah ini merupakan nilai ulangan harian pada materi siswa ekskresi kelas XI SMA Negeri 8 Bandar Lampung.

Berikut adalah hasil dari observasi dan pengamatan di kelas XI SMA Negeri 8 Bandar Lampung dalam tabel berikut.

Tabel 1
Nilai Ulangan Harian Biologi Materi Sistem Ekskresi pada Siswa Kelas XI IPA
SMA Negeri 8 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2015/2016¹⁷

No	Nilai	Jumlah Siswa				Rata-rata
		XI IPA 1	XI IPA 2	XI IPA 3	XI IPA 4	
1	90-99	10	3	0	3	30,3 %
2	80-89	11	10	14	10	
3	70-79	8	13	18	10	
4	60-69	7	6	3	6	69,7 %
5	50-59	0	4	0	4	
6	40-49	0	0	0	3	
7	30-39	0	0	0	0	
8	20-29	0	0	0	0	
Jumlah		36	36	35	36	100 %

¹⁷Dokumentasi SMA Negeri 8 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2015/2016.

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa hanya 61 dari 143 orang siswa yang nilainya rendah. Ini berarti tingkat kelulusan dari empat kelas tersebut hanya sebesar 30,3%, sedangkan siswa yang nilainya rendah ada sebesar 69,7%. Hal ini menunjukkan tingkat pemahaman siswa terhadap materi sistem ekskresi masih rendah. Agar siswa dapat memahami materi dengan baik perlu digunakan metode dan strategi yang tepat dalam pembelajaran, untuk menghindari terjadinya kekurangan pemahaman siswa pada Keterampilan Proses Sains terutama saat praktikum pada materi tersebut. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan dalam memahami saat praktikum dan penggunaan metode serta strategi dalam pembelajaran mempunyai pengaruh pada penilaian siswa dalam menilai dirinya dan teman sejawatnya. Dari hasil tersebut di atas memperlihatkan hasil belajar yang dicapai peserta didik SMA Negeri 8 Bandar Lampung, dimana hasil belajar tersebut merupakan gambaran langsung mengenai kemampuan peserta didik yang dinyatakan dengan nilai. Hasil tersebut juga bisa menjadi gambaran bahwa potensi siswa menggunakan langkah-langkah kemampuan pemecahan masalah dalam menjawab soal belum maksimal. Pada penelitian ini peneliti mengambil materi sistem ekskresi karena pada saat praktikum tes urin, siswa tidak melaksanakannya dengan maksimal sebab siswa menganggap urin adalah zat sisa yang membuat siswa malas untuk melakukan praktikum urin tersebut.

Berkaitan dengan uraian latar belakang materi di atas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai keterampilan proses sains siswa selama proses

praktikum pada materi Sistem Ekskresi di kelas XI IPA SMA N 8 Bandar Lampung. Diharapkan melalui *self-assessment* dan *peer-assessment* dapat diketahui sejauh mana Keterampilan Proses Sains yang dimiliki oleh siswa kelas XI IPA SMA N 8 Bandar Lampung dalam kegiatan praktikumnya. Maka berdasarkan uraian di atas penulis melakukan penelitian tentang "Identifikasi Keterampilan Proses Sains Pada Materi Pelajaran Biologi Melalui *Self assessment* Dan *Peer-Assessment* di Kelas XI SMANegeri 8 Bandar Lampung".

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah di atas, maka masalah yang diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Pelaksanakan kegiatan praktikum di laboratorium kimia siswa kurang baik. Dalam satu kelompok, hanya sebagian siswa saja yang aktif pada kegiatan praktikum.
2. Guru sudah menggunakan metode praktikum, namun penilaian guru hanya sebatas pada pengamatan atau observasi tidak terstruktur, tanpa menggunakan instrumen dan hanya meliputi beberapa aspek saja seperti kerjasama siswa, cara siswa memakai alat dan bahan, dan laporan praktikum. Sehingga siswa tidak dapat menilai dirinya sendiri (*Self Assessment*) dan teman sejawatnya (*Peer Assessment*).
3. Keterampilan Proses Sains di sekolah masih rendah.

4. Materi sistem ekskresi merupakan materi yang cukup rumit hal ini terbukti dari rendahnya nilai rata-rata ulangan harian siswa.

C. Pembatasan Masalah

Penelitian tentang "Identifikasi Keterampilan Proses Sains pada Materi Pelajaran Biologi melalui *Self-Assessment* dan *Peer-Assessment* di kelas XI IPA SMA N 8 Bandar Lampung" ini, terarah pada tingkatan SMA mata pelajaran biologi. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Indikator Keterampilan Proses Sains menurut Nuryani Y. Rustaman meliputi: mengamati atau observasi, mengelompokkan atau klasifikasi, menafsirkan atau interpretasi, meramalkan atau prediksi, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan atau penelitian, menggunakan alat atau bahan, menerapkan konsep, berkomunikasi, dan melaksanakan percobaan atau eksperimen. Dalam penelitian ini peneliti hanya menggunakan beberapa indikator yang sesuai dengan materi, indikator tersebut yaitu: mengamati atau observasi, mengajukan pertanyaan, merencanakan percobaan atau penelitian, menggunakan alat atau bahan, berkomunikasi, dan melaksanakan percobaan atau eksperimentasi. Materi yang digunakan difokuskan yakni hanya pada materi Sistem Ekskresi pada kelas XI SMA Negeri 8 Bandar Lampung.
2. Penilaian *Self Assssment* hanya menggunakan langkah, antara lain: menjelaskan kepada siswa tujuan penelitian diri, menentukan kriteria penilaian yang akan digunakan, meminta siswa untuk melakukan penilaian diri, guru mengkaji hasil penilaian, guru melakukan tindakan lanjutan, guru dan siswa membahas bersama proses dan hasil penilaian. Penilaian *Peer*

Assessment menggunakan langkah penilaian antara lain: pengamatan peserta didik, menggunakan bahasa lugas yang dapat dipahami siswa, menggunakan format sederhana dan mudah digunakan oleh siswa, indikator menunjukkan sikap siswa dalam situasi yang nyata atau sebenarnya dan dapat diukur, instrumen dapat mengukur target kemampuan yang akan diukur (valid), dan mampu memetakan sikap peserta didik dari kemampuan level terendah sampai kemampuan pada level tertinggi.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah tersebut, maka masalah dapat dirumuskan yaitu "Bagaimana Profil Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI pada Materi Pelajaran Biologi di SMA Negeri 8 Bandar Lampung melalui *Self Assessment* dan *Peer Assessment*?"

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut maka di dapat tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui Profil Keterampilan Proses Sains yang dimiliki Siswa melalui *Self Assessment* dan *Peer Assessment* di kelas XI SMA Negeri 8 Bandar Lampung.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi Guru

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan kepada guru dalam proses pembelajaran biologi untuk melakukan pembelajaran Keterampilan Proses Sains melalui *self assessment* dan *peer assessment* sehingga dapat melatih

peserta didik untuk memperbaiki cara belajar sehingga dapat meningkatkan hasil belajar.

2. Bagi Siswa

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan pengalaman kepada siswa melakukan pembelajaran Keterampilan Proses Sains melalui *self assessment* dan *peer assessment* serta mengaplikasikannya di kehidupan sehari-hari.

3. Bagi Sekolah

Penelitian ini dapat menjadi informasi yang dapat digunakan untuk bahan pertimbangan dalam membuat suatu kebijakan dan meningkatkan kualitas pembelajaran biologi, sarana dan prasarana penunjang pembelajaran yang ada agar tidak terjadi kecurangan dalam menilai diri dan teman sejawat pada siswa.

4. Bagi Peneliti Lain

Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai dasar literatur penggunaan pembelajaran Keterampilan Proses Sains melalui *self assessment* dan *peer assessment* yang dapat diterapkan pada proses pembelajaran biologi lainnya dan sebagai bahan masukan bagi peneliti lain yang mempunyai kaitan dengan penelitian ini dalam ruang lingkup yang lebih luas.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual, manual, dan sosial. Keterampilan kognitif atau intelektual terlibat karena dengan melakukan keterampilan proses, siswa menggunakan pikirannya. Keterampilan manual jelas terlibat dalam keterampilan proses karena mungkin mereka melibatkan penggunaan alat dan bahan, pengukuran, penyusunan atau perakitan alat. Dengan keterampilan sosial dimaksudkan bahwa mereka berinteraksi dengan sesamanya dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar dengan keterampilan proses, misalnya mendiskusikan hasil pengamatan.¹⁸

1. Pengertian Keterampilan Proses Sains

Berdasarkan pandangan IPA sebagai proses, dalam pembelajaran IPA saat ini digunakan keterampilan proses. Pendekatan Keterampilan Proses Sains (KPS) dapat diartikan sebagai wawasan atau anutan pengembangan keterampilan-keterampilan intelektual, sosial, dan fisik yang bersumber dari kemampuan-kemampuan mendasar yang pada prinsipnya ialah ada di dalam diri siswa. Senada dengan hal tersebut, Kumiati: mengungkapkan "bahwa pendekatan keterampilan

¹⁸ Nuryani Y. Rustaman, *et.al. Strategi Belajar Mengajar Biologi*, (Bandung: UPI, 2003), h. 93.

proses sains adalah pendekatan yang memberi kesempatan kepada siswa agar dapat menemukan fakta, membangun konsep-konsep, melalui kegiatan dan atau pengalaman-pengalaman seperti ilmuwan.”¹⁹ Dari dua pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa pendekatan keterampilan proses sains menekankan pada penumbuhan dan pengembangan sejumlah keterampilan tertentu pada diri siswa sehingga mampu memproses informasi untuk memperoleh fakta, konsep, maupun pengembangan konsep maupun nilai.

2. Hal-hal yang Mendasari Pembelajaran dengan Menggunakan KPS

Penerapan KPS dalam kegiatan pembelajaran didasarkan pada hal-hal berikut:

- a. Percepatan pembaharuan ilmu pengetahuan dan teknologi
- b. Percepatan pembaharuan IPTEK ini, tidak memungkinkan bagi guru bertindak sebagai satu-satunya orang yang menyalurkan semua fakta dan teori-teori, untuk mengatasi hal-hal ini perlu pengembangan keterampilan memperoleh dan memproses semua fakta, konsep, dan prinsip pada diri siswa.
- c. Pengalaman intelektual, emosional, dan fisik dibutuhkan agar didapatkan hasil belajar yang optimal, ini berarti kegiatan pembelajaran yang mampu memberi kesempatan kepada siswa memperlihatkan unjuk kerja melalui sejumlah keterampilan memproses semua fakta, konsep, dan prinsip yang dibutuhkan.

¹⁹ Muh.tawil dan Liliarsari, *Keterampilan-Keterampilan Proses Sains dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA*, (Makassar : Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar, 2014), h.8.

- d. Penanaman sikap dan nilai sebagai pengabdian pencarian abadi kebenaran ilmu.
- e. Hal ini menuntut adanya pengenalan terhadap tata cara pemrosesan dan pemerolehan kebenaran ilmu yang bersifat kesementaraan, hal ini akan mengarahkan siswa pada kesadaran keterbatasan manusiawi dan keunggulan manusiawi, apabila dibandingkan dengan keterbatasan dan keunggulan pengetahuan dan teknologi.

3. Indikator Keterampilan Proses Sains

Keterampilan Proses Sains (KPS) dalam pembelajaran perlu diimplementasikan mengingat bahwa perkembangan ilmu pengetahuan berlangsung semakin cepat sehingga tak mungkin lagi diajarkan semua fakta dan konsep kepada peserta didik, apabila fakta dan konsep diinformasikan secara verbal, akibatnya para peserta didik memiliki banyak pengetahuan, tetapi tidak dilatih untuk menemukan pengetahuan, mengembangkan ilmu, menemukan konsep, misalnya segi tiga, panas, energi, massa, dan sebagainya. Prinsip, misalnya logam apabila dipanasi memuai.

Ahli psikologi umumnya berpendapat bahwa anak-anak mudah memahami konsep-konsep yang rumit dan abstrak jika disertai dengan situasi dan kondisi yang dihadapi, dengan mempraktekan sendiri upaya penemuan konsep melalui perlakuan terhadap kenyataan fisik, melalui penanganan benda-benda yang benar benar nyata. Berikut ini merupakan tabel indikator keterampilan proses sains:

Tabel 2
Indikator-Indikator Dalam Keterampilan Proses Sains:²⁰

No	Keterampilan Proses Sains	Indikator
1	Mengamati / Observasi	a. Menggunakan berbagai indera (penglihatan, pengecap, penciuman, peraba, pendengar) b. Mengumpulkan/menggunakan fakta yang relevan
2	Mengelompokkan/Klasifikasi	a. Mencatat setiap pengamatan secara terpisah b. Mencari perbedaan, persamaan, mengontraskan ciri-ciri. c. Membandingkan dan mencari dasar pengelompokkan atau penggolongan
3	Menafsirkan	a. Menghubung-hubungkan hasil pengamatan. b. Menemukan pola/keteraturan dalam suatu sen pengamatan. c. Menyimpulkan
4	Meramalkan/memprediksi	Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum terjadi.
5	Melakukan komunikasi	a. Mendeskripsikan atau menggambarkan data hasil percobaan/pengamatan dengan grafik atau tabel. b. Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis dan jelas. c. Menjelaskan hasil percobaan dan membaca grafik/tabel Mendiskusikan hasil kegiatan suatu masalah/peristiwa.
6	Mengajukan pertanyaan	a. Bertanya apa, bagaimana, dan mengapa, bertanya untuk meminta penjelasan. b. Mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis.
7	Mengajukan hipotesis	a. Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari suatu kejadian. b. Menyadari bahwa satu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak atau melakukan cara pemecahan masalah.
8	Merencanakan percobaan	a. Menentukan alat, bahan atau sumber yang akan digunakan b. Menentukan variabel atau faktor-faktor penentu c. Menentukan apa yang akan diatur, diamati, dicatat.
9	Menentukan alat/bahan/sumber	Menentukan apa yang akan dilaksanakan berupa langkah kerja Memakai alat atau bahan atau sumber
10	Menerapkan konsep	Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi.
11	Melaksanakan percobaan	Melakukan uji coba atau ekperimentasi

²⁰ Muh. Tawil dan Liliarsari. *Ibid*, h.36.

Keterampilan proses sains dalam pembelajaran IPA dapat dikategorikan menjadi 11 indikator²¹ yaitu: (1) mengamati/observasi; (2) mengelompokkan/klasifikasi; (3) menafsirkan; (4) meramalkan/memprediksi; (5) melakukan komunikasi; (6) mengajukan pertanyaan; (7) mengajukan hipotesis; (8) merencanakan percobaan; (9) menentukan alat/bahan/sumber; (10) menerapkan konsep; (11) melaksanakan percobaan.

Berikut ini penjelasan dari setiap keterampilan proses sains:

1. Mengamati/Observasi

Observasi yaitu menggunakan indera penglihat, pembau, pendengar, pengecap dan peraba pada saat mengamati ciri-ciri semut, capung, kupu-kupu dan hewan lain yang termasuk serangga, merupakan kegiatan yang sangat dituntut dalam pembelajaran IPA.

2. Mengelompokkan/klasifikasi

Mengelompokkan yaitu menggolongkan makhluk hidup yang dilakukan setelah siswa mengenali ciri-cirinya. Dengan demikian dalam proses pengelompokkan terdapat beberapa kegiatan seperti mencari perbedaan, mengontraskan ciri-ciri, mencari kesamaan, membandingkan dan mencari dasar penggolongan.

3. Menafsirkan

Menafsirkan yaitu menghubungkan-hubungkan hasil pengamatan tentang alat gerak dengan habitatnya menunjukkan bahwa siswa menafsirkan atau melakukan interpretasi.

²¹ Nuryani Y. Rustaman. *Ibid*, h.94.

4. Meramalkan/Prediksi

Prediksi yaitu mencakup keterampilan mengajukan perkiraan tentang sesuatu yang belum terjadi berdasarkan suatu kecendrungan atau pola yang sudah ada. Memperkirakan bahwa besok matahari akan terbit pada jam tertentu di sebelah timur merupakan contoh prediksi.

5. Melakukan komunikasi

Berkomunikasi yaitu membaca grafik, tabel atau diagram dari hasil percobaan atau pengamatan, menggambarkan data empiris dengan grafik, tabel, atau diagram juga termasuk berkomunikasi, selain itu menjelaskan hasil percobaan misalnya memberikan tahap-tahap perkembangan daun termasuk menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis dan jelas.

6. Mengajukan pertanyaan

Pertanyaan yang diajukan dapat meminta penjelasan, tentang apa, mengapa, bagaimana, atau menanyakan latar belakang hipotesis. Pertanyaan yang meminta penjelasan tentang pembahasan suatu materi IPA menunjukkan bahwa siswa ingin mengetahui jelas tentang hal itu. Pertanyaan tentang mengapa dan bagaimana menunjukkan si penanya berfikir.

7. Mengajukan hipotesis

Hipotesis menyatakan hubungan antara dua variabel, atau mengajukan pikiran penyebab sesuatu terjadi. dengan berhipotesis diungkapkan cara melakukan pemecahan masalah, karena dengan rumusan hipotesis biasanya terkandung cara mengujinya.

8. Merencanakan percobaan

Merencanakan percobaan merupakan kegiatan menggunakan pikiran termasuk kedalam keterampilan proses merencanakan penyelidikan. Apabila dalam lembarkegiatan siswa tidak dituliskan alat dan bahan secara khusus, tetapi tersirat dalam masalah yang dikemukakan, berarti siswa diminta merencanakan dengan cara menentukan alat dan bahan untuk penyelidikan tersebut. Menentukan apa yang diamati, diukur atau ditulis, serta menentukan cara dan langkah kerja juga termasuk merencanakan percobaan.

9. Menerapkan konsep

Seseorang siswa mampu menjelaskan peristiwa banjir (misal banjir) dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki (erosi dan pengangkutan air), berarti ia menerapkan prinsip yang telah dipelajarinya. Begitu pula apabila siswa menerapkan konsep yang telah dipelajarinya.²²

Berdasarkan penjelasan indikator-indikator Keterampilan Proses Sains di atas menurut buku Nuryani Y. Rustaman *et.al* serta buku Muh. Tawil dan Liliasari maka peneliti menggunakan indikator Keterampilan Proses Sains menurut buku Nuryani Y. Rustaman. Nuryani Y. Rustaman memaparkan sepuluh indikator Keterampilan Proses Sains. Namun, indikator yang digunakan oleh peneliti yakni hanya enam, yaitu: mengamati atau observasi, mengajukan pertanyaan, merencanakan percobaan atau penelitian, menggunakan alat atau bahan, berkomunikasi, dan melaksanakan percobaan atau bereksperimen. Peneliti hanya

²² Nuryani Y. Rustaman, *et.al. Op.Cit*, h.92.

menggunakan enam indikator ini di karenakan indikator ini yang mencakup pada materi yang dipakai oleh peneliti yaitu materi sistem eksresi.

4. Pengukuran Keterampilan Proses Sains

Pengukuran keterampilan proses sains memiliki karakteristik umum dan karakteristik khusus²³, yaitu:

a. Karakteristik Umum

Pengukuran pokok uji pada karakteristik umum lebih ditujukan untuk membedakan dengan uji pokok uji biasa yang mengukur penguasaan konsep. Karakteristik pokok uji tersebut yaitu:

1. Pokok uji tidak boleh di bebani konsep (*non concept burdari*). Hal inidiupayakan agar pokok uji tersebut tidak rancu dengan pengukuranpenguasaan konsepnya. Konsep dijadikan konteks. Konsep yang terlibat harus diyakini oleh penyusun dan pokok uji sudah tidak asing lagi bagi siswa (dekat dengan keadaan sehari-hari siswa).
2. Pokok uji keterampilan proses mengandung sejumlah informasi yang harosdiolah oleh responden atau siswa. Informasi pokok uji dalam keterampilan proses dapat berupa gambar, diagram, grafik, data dalam tabel atau uraian atau objek aslinya.
3. Seperti pokok uji pada umumnya aspek yang akan diukur oleh pokok ujiketerampilan proses harus jelas dan hanya mengandung satu aspek saja,misalnya interpretasi.
4. Sebaliknya ditampilkan gambar untuk membantu menghadirkan objek.

²³Muh.tawil dan Liliyasi, *Op.Cit*, h.34.

b. Karakteristik Khusus

Pada karakteristik khusus ini jenis keterampilan proses sains tertentu dibahas dandibandingkan satu sama lain sehingga jelas perbedaannya. Karakteristik tersebutantara lain:

1. Pengamatan: harus dari objek atau peristiwa yang sesungguhnya.
2. Interpretasi: harus menyajikan sejumlah data untuk memperlihatkan pola.
3. Klasifikasi: harus ada kesempatan mencari atau menemukan persamaan perbedaan, atau diberikan kriteria tertentu untuk melakukan pengelompokkan atau ditentukan jumlah kelompok yang harus terbentuk.
4. Prediksi: harus jelas pola atau kecendemngan untuk dapat mengajukan dugaan atau ramalan.
5. Berkomunikasi: harus ada satu bentuk nyata tertentu untuk diubah kebentuk penyajian lainnya, misalnya bentuk uraian ke bentuk bagan, atai tabel ke bentuk grafik.
6. Berhipotesis: harus dapat merumuskan dugaan atau jawaban sementara, atau menguji pernyataan yang ada dan mengandung hubungan dua variabel atau lebih, biasanya mengandung cara kerja untuk menguji atau membuktikan.
7. Merencanakan percobaan atau penyelidikan: harus memberi kesempatan untuk mengusulkan gagasan berkenaan dengan alat atau

bahan yang akan digunakan, umpan yang harus ditempuh, menentukan pembahasan (variabel), mengendalikan variabel

8. Menerapkan konsep atau prinsip: harus memuat konsep/prinsip yang akan diterapkan tanpa menyebutkan nama konsepnya.
9. Mengajukan rumusan masalah: harus memunculkan sesuatu yang mengherankan, mustahil, tidak biasa atau kontradiktif agar responden/siswa termotivasi untuk bertanya.

Berdasarkan pernyataan di atas, maka untuk mengukur keterampilan proses IPA yang dimiliki siswa dapat dilakukan dengan bentuk tes tertulis, lisan dan observasi. Keterampilan proses IPA bukanlah keterampilan tangan dengan menggunakan alat-alat melainkan keterampilan berpikir proses dengan menggunakan proses-proses IPA. Oleh karena itu pokok ujiannya pun dapat berbentuk tes tertulis walaupun sering kali diperlukan alat untuk melengkapi pokok uji tersebut.

B. *Assessment* dalam Pembelajaran Biologi

Assessment sering pula disebut salah satu bentuk penilaian, sedangkan penilaian merupakan salah satu komponen evaluasi. Tindakan suatu pengukuran yang bersifat kuantitatif dan penilaian yang bersifat kualitatif merupakan bagian integrasi yang tidak dapat dipisahkan dari *assessment*. *Assessment* dapat diartikan sebagai proses untuk mendapatkan informasi dalam bentuk apapun yang dapat digunakan untuk dasar pengambilan keputusan tentang siswa, baik yang menyangkut kurikulum,

proses pembelajaran, iklim sekolah maupun kebijakan-kebijakan sekolah. *Assessment* secara sederhana dapat diartikan sebagai proses pengukuran dan non pengukuran untuk memperoleh data karakteristik peserta didik dengan aturan tertentu.

Assessment merupakan kegiatan untuk memperoleh informasi tentang pencapaian dan kemajuan belajar siswa dan mengefektifkan penggunaan informasi tersebut untuk mencapai tujuan pendidikan. Tugas pendidik dalam melakukan *assessment* atau penilaian adalah membantu peserta didik dalam mencapai tujuan dari pendidikan yang telah ditetapkan. *Assessment* adalah suatu proses pengumpulan informasi tentang anak berkesulitan belajar yang akan digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam merencanakan pembelajaran bagi anak tersebut. *Assessment* dilakukan untuk lima keperluan, yaitu: untuk penyaringan (*screening*), pengalihan (referral), klasifikasi (*classification*), perencanaan pembelajaran (*instructional planning*), dan pemantauan kemajuan belajar anak (*monitoring pupil progress*).

Kegiatan mengumpulkan informasi sebagai bukti untuk dijadikan dasar menetapkan terjadinya pembaharuan dan derajat pembaharuan yang telah dicapai sebagai hasil belajar peserta didik. Sebagai keputusan (*judgement*) dalam penilaian harus didukung oleh bukti-bukti sebagai data yang cukup yang menunjukkan pencapaian hasil belajar peserta didik yang diperoleh melalui tahap pengukuran. Disamping penilaian sebagai terjemah dari *assessment* terdapat istilah evaluasi (*evaluation*) yang merupakan penilaian terhadap keseluruhan program pendidikan mulai dari perencanaan program, pelaksanaan program, hasil-hasil yang dicapai oleh

program pendidikan. Pengukuran adalah tahap awal dari suatu penilaian dan penilaian dari seluruh aspek dalam pendidikan.

Proses penilaian (*assessment*) dilakukan dengan cara mengumpulkan data yang dapat menggambarkan perkembangan belajar peserta didik. Sedangkan gambaran inilah yang diperlukan oleh seorang pendidik untuk memastikan peserta didik mengalami pembelajaran dengan benar atau sebaliknya peserta didik mengalami kesulitan dalam proses pembelajaran dan belajar.

Pembelajaran yang benar harus ditekankan pada membantu peserta didik untuk mampu mempelajari bukan hanya memperoleh sebanyak-banyaknya informasi pada akhir pembelajaran. Karena *assessment* menekankan pada proses pembelajaran sehingga data-data yang dikumpulkan adalah data yang diperoleh dari kegiatan nyata yang dikerjakan peserta didik pada proses pembelajaran. Tidak hanya mengumpulkan informasi saja dalam hal penilaian tetapi membantu peserta didik yang dalam kesulitan serta memahami peserta didik.

C. *Self assessment* (Penilaian Diri)

a. Pengertian *Self assessment*

Penilaian Diri adalah suatu teknik penilaian dimana siswa diminta untuk menilai dirinya sendiri berkaitan dengan status, proses, dan tingkat pencapaian kompetensi yang dipelajarinya. Teknik penilaian diri dapat digunakan untuk mengukur kompetensi kognitif, afektif, dan psikomotorik. Dengan langkah-langkah yang dilakukan guru dalam mengembangkan alat penilaian diri meliputi:

menentukan kompetensi atau aspek kemampuan yang akan dinilai, menentukan kriteria penilaian yang akan digunakan, memmuskan format penilaian, meminta siswa untuk melakukan penilaian diri, guru mengkaji sampel penilaian secara acak, menyampaikan umpan balik kepada siswa.²⁴

Pada bukunya pembelajaran saintifik Ridwan Abdullah Sani, penilaian diri (*Self Assessment*) merupakan salah satu strategi penilaian yang sangat diperlukan untuk melakukan refleksi atas kompetensi yang dimiliki, pelaksanaan refleksi dan menilai diri sendiri adalah dasar mendorong siswa untuk: a. Bertanggung jawab terhadap kegiatan belajar dan mengajar, b. Membantu peserta didik menjadi terlibat secara aktif dalam proses pendidikannya.²⁵ Penilaian diri adalah suatu bentuk strategi penilaian dalam pendidikan yang akan membantu peserta didik ikut andil dalam proses penilaian terhadap proses pembelajaran dan memberikan kesempatan peserta didik untuk menilai hasil kerjanya sendiri dengan begitu pendidik akan memahami lebih baik kepada peserta didik.

Penilaian diri meliputi tiga proses yang mencakup peran siswa dalam mengamati dan menafsirkan perilakunya sendiri, yaitu sebagai berikut.²⁶

1. Siswa menghasilkan pernyataan sendiri yang berfokus pada aspek sikap yang dirasakan dan ditampilkannya sehari-hari
2. Siswa membuat pertimbangan sendiri dengan menentukan bagaimana sikap yang seharusnya dapat tercapai.

²⁴ Kokom Komalasari, *Pembelajaran Kontekstual*, (Bandung: Refika Aditama, 2013), h.167.

²⁵ Ridwan Abdullah Sani, *Pembelajaran Saintifik*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2013), h. 204.

²⁶ Ridwan abdullah Sani. *Ibid*, h.205.

3. Siswa melakukan reaksi diri, menafsirkan tingkat pencapaian sikap dan perilaku, dan menghayati kepuasan hasil reaksi dirinya.

b. *Peran Self assessment*

Peran penilaian diri menjadi penting bersamaan dengan bergesernya pusat pembelajaran dari guru ke siswa yang didasarkan pada konsep belajar mandiri. Penggunaan teknik ini dapat memberi dampak positif terhadap perkembangan kepribadian siswa. Peran penilaian diri atau *self assessment* terhadap siswa antarlain:

- 1) Menumbuhkan rasa percaya diri siswa, karena mereka diberi kepercayaan untuk menilai dirinya sendiri.
- 2) Menyadarkan siswa akan kekuatan dan kelemahan dirinya, karena ketika mereka melakukan penilaian harus melakukan introspeksi terhadap kekuatan dan kelemahan yang dimilikinya.
- 3) Mendorong, membiasakan dan melatih siswa untuk berbuat jujur, karena mereka dituntut untuk jujur dan objektif dalam melakukan penilaian.

c. *Merancang Self assessment*

Kecenderungan siswa akan menilai diri terlalu tinggi dan subjektif. Karena itu, penilaian dan harus dilakukan berdasarkan kriteria yang jelas dan objektif, melalui langkah-langkah berikut:

- 1) Menjelaskan kepada siswa tujuan penilaian diri.
- 2) Menentukan kompetensi atau aspek kemampuan yang akan dinilai
- 3) Menentukan kriteria penilaian yang akan digunakan

- 4) Merumuskan format penilaian, dapat berupa pedoman penskoran, daftar tandacek, atau skala penilaian
- 5) Meminta siswa untuk melakukan penilaian diri
- 6) Guru mengkaji hasil penilaian, untuk mendorong siswa supaya senantiasa melakukan penilaian diri secara cermat dan objektif. Guru melakukan tindakan lanjutan, misalnya memberikan balikan tertulis
- 7) Guru dan siswa membahas bersama proses dan hasil penilaian.

D. *Peer Assessment* (Penilaian Teman Sejawat)

1. *Peer Assessment* sebagai inovasi dalam bidang penilaian pembelajaran

Sejak pertengahan tahun 1980-an, para pakar pendidikan telah banyak membicarakan kelemahan tes baku (standardized test) yang peranannya semakin dominan dalam sistem persekolahan. Rustaman *et. al.* mengatakan bahwa "tes atau yang lebih dikenal dengan istilah ulangan telah memberikan kecemasan yang berlebihan bagi siswa yang menghadapinya".²⁷ Race menambahkan bahwa tes tradisional memiliki banyak kelemahan. Siswa yang mendapat sedikit *feedback* atau bahkan tidak sama sekali. Tes tidak membuat siswa belajar secara mendalam melainkan hanya "permulaannya" saja.

Saat ini telah terjadi perubahan paradigma pembelajaran dari *teacher centered* menjadi *student centered*. Kondisi tersebut tidak hanya membawa dampak pada perubahan metode pembelajaran tapi juga mempengaruhi penggunaan

²⁷ Ginanjar, *Peer Assessment Pada Pembelajaran Kooperatif Materi Alat Indra Untuk Mengungkap Kecakapan Berkomunikasi Siswa*, Tesis (Bandung, UPI, 2011), h.8.

metode penilaian pembelajaran. Metode penilaian pembelajaran harus diupayakan lebih melibatkan peran siswa. *Peer Assessment* merupakan metode penilaian yang lebih berpusat pada siswa.

2. Pengertian, Prinsip, dan Tujuan *Peer Assessment*

Peer Assessment adalah sebuah proses dimana seorang pelajar menilai hasil belajar teman atau pelajar lainnya yang berada setingkat. Maksud setingkat adalah jika dua orang atau lebih berada dalam level kelas yang sama atau subjek pelajar yang sama. *Peer Assessment* dapat digunakan baik dalam penelitian formatif untuk mendapatkan feedback maupun dalam penilaian sumatif untuk kenaikan kelas. Akan tetapi, *Peer Assessment* lebih sering dianjurkan untuk digunakan dalam penilaian formatif daripada sumatif.

Biggs *et al.* menyatakan bahwa "*Peer Assessment* tidak semata-mata melibatkan siswa dalam membuat judgement terhadap kinerja siswa lain".²⁸ *Peer Assessment* lebih menitikberatkan pada pengembangan kriteria dan menyeleksi keterangan seputar tingkat pencapaian keberhasilan siswa dalam belajar. *Peer Assessment* memacu terciptanya kesan terlibat dan bertanggung jawab pada siswa sehingga dapat membangun rancangan kerja yang lebih jelas dan meningkatkan keahlian serta menyediakan feedback yang lebih terhadap siswa.

Tujuan *Peer Assessment* adalah untuk meningkatkan kemampuan siswa sehingga dapat membuat penilaian mandiri. Menurut Toheey "tujuan *Peer Assessment* adalah untuk melibatkan siswa dalam memberikan penilaian

²⁸ Ginanjar, *Ibid*, h.9.

(mengkritisi, menaksir, atau mengevaluasi pekena siswa lainnya) dan menerima penilaian (dikritisi pekerjaannya, ditaksir atau dievaluasi oleh siswa lainnya).

3. Kelebihan dan Kelemahan *Peer Assessment*

Beberapa ahli telah mengemukakan mengenai keuntungan *Peer Assessment*. Keuntungan-keuntungan berikut dapat dirangkai sebagai berikut:²⁹

- a. Meningkatkan motivasi siswa karena dilibatkan dalam proses penilaian.
- b. Mendorong siswa untuk bertanggungjawab terhadap pembelajaran yang dilakukannya.
- c. Memberlakukan penilaian sebagai bagian dari proses belajar.
- d. Melatih keterampilan-keterampilan yang dibutuhkan untuk kehidupan terutama keterampilan menilai dan membuat keputusan.
- e. Mendorong siswa untuk belajar lebih mendalam.
- f. Memberi feedback bagi siswa.
- g. Meringankan beban guru dalam menilai proses dalam kelompok.
- h. Membantu dalam menentukan nilai individu siswa dalam kelompok.
- i. Dapat digunakan untuk tujuan sumatif (grading).
- j. Dapat memperbaiki sosial skill seperti kecakapan berkomunikasi dan bekerjasama.

Selain memiliki kelebihan, *Peer Assessment* juga memiliki kelemahan. Kelemahan *Assesment* menurut beberapa ahli dapat dirangkum sebagai berikut:

²⁹ Ginanjar. *Ibid*, h. 10.

1. Siswa kurang mampu menilai rekamiya dan merasa. tidak percaya diri dalam penilaian.
2. Hubungan persahabatan, perasaan suka yang mungkin akan mempengaruhi penilaian.
3. Siswa mungkm tidak suka dinilai oleh rekannya karena kemungkinan ada diskriminasi atau kesalahpahaman.
4. Kemungkman siswa akan memberi keterangan yang salah terhadap rekannya.
5. Pengajar harus mengatur kelompok penilaian yang mimgkin akan memakan waktu.
6. Terdapat perbedaan pemahaman pemlaian akan materi sehingga akan memberi efek terhadap penilaian.

E. Penilaian Dalam Pembelajaran Biologi

1. Hakikat Pembelajaran Biologi

a. Pengertian

Belajar merupakan sebuah proses kompleks yang terjadi pada semua orang dan hidup. Salah satu tanda bahwa seseorang telah belajar yakni adanya perubahan tingkah laku pada dirinya. Perubahan tersebut mencakup perubahan pengetahuan (kognitif), sikap (afektif), keterampilan (psikomotorik).³⁰

³⁰ Djamhur Winatasasmita. *Biologi Umum*, (Jakarta: Universitas Terbuka, 1999), h.3.

b. Hakikat Biologi

Hakikatnya sains memiliki tiga komponen yaitu komponen produk, proses, dan sikap. Sains sebagai produk memiliki arti sebagai sekumpulan fakta-fakta, konsep, prinsip dan hukum tentang gejala alam. Sains sebagai proses merupakan suatu rangkaian terstruktur dan sistematis yang dilakukan untuk menemukan konsep, prinsip, hukum dan gejala alam. Sedangkan sains sebagai sikap diharapkan mampu membentuk karakter. Berdasarkan hakikat sains ini tersirat jelas bahwa yang diinginkan dalam pembelajaran adalah bagaimana siswa mampu bersikap serta mampu menunjukkan karakter yang dimiliki, hal yang sama juga terjadi pada pembelajaran biologi, yang dimana biologi merupakan bagian dari sains, yang terdiri dari produk dan proses, dimana pembelajaran biologi idealnya harus mampu mengeluarkan output yang memiliki karakter, dikarenakan biologi sebagai produk terdiri dari konsep, fakta, teori, hukum yang berkaitan tentang makhluk hidup, sedangkan biologi sebagai proses terdiri dari kelompok keterampilan proses yang meliputi, mengamati, membuat pertanyaan, menggunakan alat, menggolongkan atau mengelompokkan, menerapkan konsep dan melakukan percobaan. Pembelajaran biologi pada dasarnya harus mampu membekali siswa bagaimana cara mengetahui konsep, fakta secara mendalam, serta harus mampu memberikan kepuasan intelektual terutama dalam membangun kemampuan berpikir. Karena kemampuan berpikir akan berimplikasi terhadap pengetahuan (kognitif), sikap (afektif), keterampilan (psikomotor),

tiga komponen tersebut merupakan output atau hasil yang harus diperoleh setelah belajar sains biologi yang disebut dengan hasil belajar.³¹

c. Karakteristik Pembelajaran Biologi

Biologi merupakan ilmu yang sudah cukup tua, karena sebagian besar berasal dari keingintahuan manusia tentang dirinya, tentang lingkungannya, dan tentang kelangsungan jenisnya. Karena lingkup materi yang dicakupnya biologi sering dimasukkan dalam ilmu yang mengkaji tentang manusia selain sosiologi dan psikologi, namun biologi juga termasuk kedalam studi tentang alam seperti juga astronomi, geologi, fisika dan kimia. Uniknya biologi terlibat dalam kedua kelompok yang berbeda seperti telah disebutkan di atas. Biologi mempelajari tentang struktur fisik dan fungsi alat-alat tubuh manusia dengan segala keingintahuan.

Segenap alat-alat tubuh manusia dengan segala keingintahuan. Segenap alat-alat tubuh manusia bekerja masing-masing, tetapi satu sama lain saling membantu. Biologi mempelajari alat tersebut disekitar atau lingkungan. Kedua aspek tersebut, baik tubuh manusia ataupun alam, dipandang sebagai sistem. dalam setiap sistem terdapat komponen-komponen yang saling menunjang agar keseluruhan sistem dapat berlangsung. dalam studi biologi sering dan banyak digunakan istilah-istilah yang pada umumnya berupa istilah latin atau kata yang dilatinkan. Banyaknya istilah latin tersebut menyebabkan kurangnya minat para

³¹ Johari Marjan, "Pengaruh Pembelajaran Pendekatan Saintifik Terhadap Hasil Belajar Biologi dan Keterampilan Proses Sains Siswa MA Mu'allimat NW Pancor Selong Kabupaten Lombok Timur Nusa Tenggara Barat". *Jurnal* Vol 4 (Juli 2014), h. 2-3.

siswa sekolah menengah untuk memasuki jurusan biologi dan jurusan-jurusan yang menggunakan biologi sebagai dasarnya. Sebenarnya penggunaan istilah latin mempersingkat suatu pernyataan, mirip dengan notasi atau simbol dalam matematika, fisika, atau kimia, jadi penggunaan istilah latin untuk mewakili konsep dalam biologi memenuhi prinsip hemat yang perlu dipenuhi dalam suatu ilmu atau teori.³²

F. Kajian Materi Pelajaran Biologi

Kajian materi biologi yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah pada materi Sistem Ekskresi.

Tabel 3
Tinjauan Kurikulum KTSP Materi Sistem Ekskresi³³

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator	Sub materi
4. Memahami struktur dan fungsi dan mendeskripsikan komponen kimiawi sel-sel sebagai unit terkecil kehidupan	4.3. Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan atau penyakit yang dapat terjadi pada sistem ekskresi pada	1. Membedakan pengertian ekskresi, sekresi, dan defekasi 2. Menggambar struktur nefron dan menjelaskan proses pembentukan urine 3. Mengidentifikasi penyakit/gangguan pada ginjal sebagai alat ekskresi manusia 4. Mendeskripsikan	1. Pengertian ekskresi, sekresi dan defekasi 2. Organ-organ ekskresi pada manusia dan fungsinya antara lain: 1. Ginjal 2. Paru-paru 3. Kulit 4. Hati
	Manusia dan hewan (misalnya pada ikan dan serangga)	5. Struktur dan fungsi hati sebagai alat ekskresi 6. Mendeskripsikan struktur dan fungsi	3. Proses pembentukan urine 4. Kelainan dan penyakit yang

³²Nuryani Y. Rustaman, *et.al. Strategi Belajar Mengajar Biologi*, (Bandung: UPI, 2003), h.13.

³³ Dokumentasi Silabus Kelas XI SMA Negeri 8 Bandar Lampung, Semester Genap Tahun Ajaran 2015/2016.

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator	Sub materi
		paru-paru sebagai alat ekskresi. 7. Mendeskripsikan struktur dan fungsi kulit sebagai alat ekskresi. 8. Menyimpulkan pengaturan fungsi osmo regulasi pada tubuh manusia. 9. Mengidentifikasi alat ekskresi pada hewan . 10. Mengedintifikasi alat ekskresi serangga berdasarkan hasil pengamatan.	terjadi pada system ekskresi manusia 5. System ekskresi hewan

Adapun uraian materi sistem pencernaan secara lengkap dijelaskan pada tabel dibawah ini:

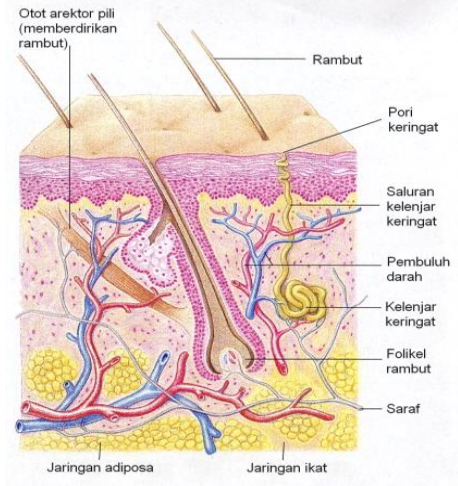
Tabel 4
Kajian Materi Sistem Ekskresi

Konsep materi	Penjelasan
Pengertian ekskresi, sekresi dan defekasi	Ekskresi adalah proses yang menyingkirkan metabolit bernitrogen dan produk buangan yang lain dari tubuh. ³⁴ zat metabolit bernitrogen dan produk buangan dikeluarkan dari dalam tubuh melalui proses filtrasi dalam bentuk zat terlarut. Sistem ekskresi ini sangat berkaitan erat dengan sistem osmoregulasi yaitu proses pengontrolan zat terlarut serta keseimbangan perolehan dan kehilangan di dalam tubuh. Sistem ekskresi berbeda dengan sistem defekasi dan sekresi. Defekasi merupakan proses pengeluaran sisa pencernaan (feses), sedangkan sekresi adalah proses pengeluaran hasil metabolisme yang masih bisa digunakan (enzim dan hormone) oleh tubuh.

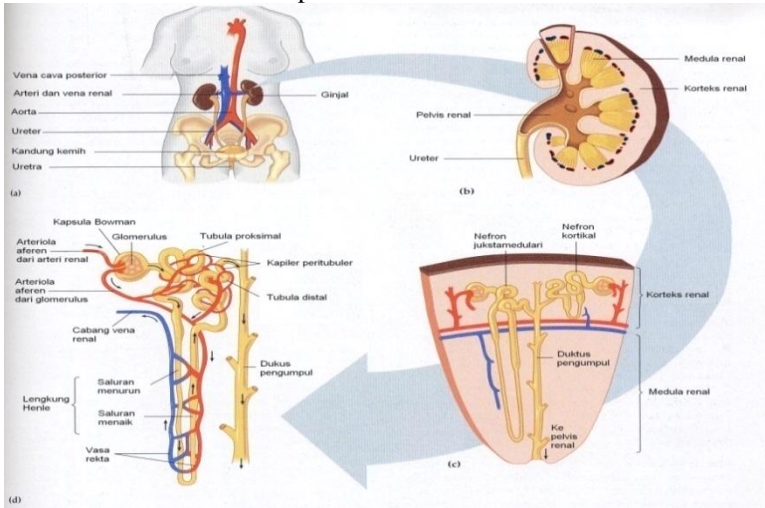
³⁴ Campbell, *et.al*, *Biologi Edisi Delapan Jilid 3*, (Jakarta: Erlangga, 2008), h. 117.

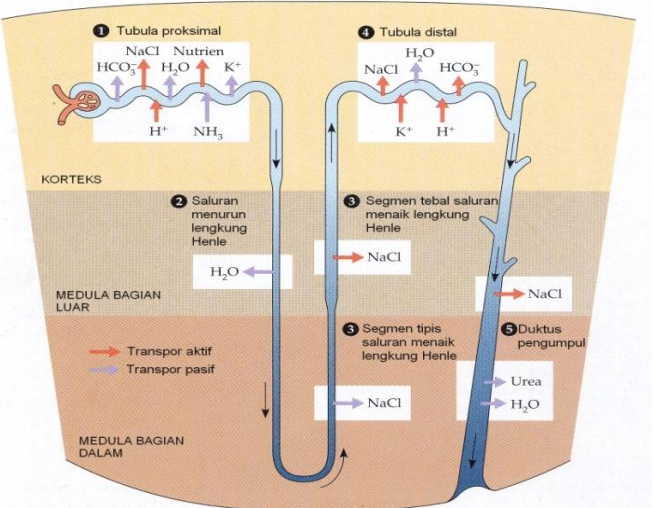
Konsep materi	Penjelasan
Organ-organ ekskresi pada manusia dan fungsinya	<p>Organ-organ ekskresi pada manusia dan fungsinya yaitu:³⁵</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ginjal (Ren) Ginjal tersusun dari tiga bagian utama yaitu kulit ginjal (korteks) terletak paling luar dimana terdapat alat penyaring darah yang disebut nefron. Setiap nefron tersusun dari badan malpigi dan saluran panjang (tubulus) yang bergelung. Badan malpigi tersusun dari glomerulus dan kapsula bowman. Glomerulus berupa anyaman pembuluh darah, sedangkan kapsula bowman berupa cawan berdinding tebal yang mengelilingi glomerulus. Bagian selanjutnya medulla (sumsum ginjal) mengandung tubulus kontortus dan kolektivus. Bagian terakhir yaitu rongga ginjal (pelvis renalis) merupakan rongga penampung urin. Selain berfungsi sebagai alat ekskresi ginjal juga berfungsi untuk mengatur konsentrasi garam dan mengatur keseimbangan air dalam tubuh. 2. Paru-paru (Pulmo) Ekskret dari paru-paru adalah CO_2 dan H_2O yang dihasilkan dari proses pernafasan. karbondioksida dan oksigendikit darah. Setelah membebaskan oksigen, sel-sel darah merah menangkap karbondioksida dengan proses berantai yang disebut “pertukaran klorida”. Karbondioksida larut menjadi asam karbonat, proses pelarutan ini dibantu dengan enzim karbonat enhidrase. Asam karbonat akan terpisah lagi menjadi ion HCO_3^- dan ion H^+. Ion hydrogen ini bersifat racun karena dapat mengubah pH darah. Oleh sebab itu, ion hydrogen segera diikat oleh hemoglobin, ion bikarbonat keluar dari sel darah dan digantikan kedudukannya dalam plasma oleh ion klorida dan sebagian lagi diikat oleh hemoglobin sebagai senyawa karbomino hemoglobin dan sedikit sekali sebagai H_2CO_3 yang larut dalam plasma darah. 3. Kulit (Integumen) Kulit tersusun dari lapisan epidermis (terdiri dari stratum korneum (sel-sel-selnya mati dan mengelupas), stratum lusidum, stratum granulosum (mengandung pigmen), stratum germinativum (sel-selnya aktif membelah)), lapisan dermis pada lapisan ini terdapat kelenjar keringat, kelenjar minyak, akar rambut dan syaraf peraba), dan jaringan ikat bawah kulit pada lapisan ini terdapat cadangan lemak.

³⁵ Pratiwi, dkk, *Biologi Sekolah Menengah Atas Kelas XI*, (Jakarta: Erlangga, 2007), h.167.

Konsep materi	Penjelasan
	 <p>Gambar 1 Struktur Kulit Manusia</p> <p>Sumber: Campbell et.al, <i>Biologi Edisi Lima Jilid 3</i>, (Jakarta: Erlangga, 2005)</p> <p>Keringat yang dihasilkan manusia antara lain dipengaruhi oleh aktivitas tubuh, suhu lingkungan, makanan, kondisi kesehatan dan keadaan emosi. Keringat manusia terdiri dari air, garam terutama NaCl, sisa metabolisme sel, urea serta asam.</p> <p>4. Hati (Hepar)</p> <p>Bagian luar kulit terdapat selaput tipis yang disebut selaput hati (kapsula hepatitis) dan bagian luar terdapat jaringan hati yang mengandung pembuluh darah dan pembuluh empedu yang disatukan oleh jaringan ikat (kapsula glisson).</p> <p>Fungsi hati antara lain yaitu sebagai alat ekskresi menghasilkan zat empedu (bilirubin), tempat penyimpanan gula dalam bentuk glikogen, tempat berlangsungnya pembentukan dan perombakan protein tertentu, menetralkan racun dan sebagai tempat pembentukan dan perombakan sel darah merah (eritrosit). Proses perombakan eritrosit didalam hati yaitu, hemoglobin yang terdapat pada eritrosit akan diuraikan menjadi Fe yang disimpan didalam hati kemudian kembali kesumsum tulang belakang, Hemin yang diubah menjadi zat warna empedu (bilirubin) yang kemudian dikeluarkan dari tubuh bersama feses, Globin yang digunakan kembali dalam bentuk Hb. Bilirubin yang berwarna hijau biru selanjutnya dioksidasi lagi menjadi urobilin yang berwarna kuning kecokelatan. Warna inilah yang umumnya memberi warna pada feses dan urin.</p>
Proses pembentukan urine	<p>Tahapan proses pembentukan urin yaitu:³⁶</p> <p>1. Filtrasi (penyaringan)</p> <p>Filtrasi terjadi di glomerulus dan kapsula bowman. Filtrasi terjadi saat tekanan darah mendorong cairan dari darah didalam glomerulus kedalam lumen kapsula bowman. Kapiler yang berpori-pori dan sel-sel yang kapsula yang terspesialisasi bersifat permeable terhadap air dan</p>

³⁶ Campbell, et.al, *Op.Cit*, h.127

Konsep materi	Penjelasan
	<p>zat-zat terlarut yang kecil, namun tidak terhadap sel darah atau molekul besar seperti protein. Dengan demikian filtrate dalam kapsula bowman mengandung garam, glukosa, asam amino, vitamin, zat buangan nitrogen dan molekul-molekul kecil lainnya (urin primer). Karena filtrasi molekul kecil tidak selektif, campuran itu menyerupai konsentrasi zat-zat didalam plasma darah.</p>  <p>The diagram illustrates the human excretory system in four parts: (a) shows the overall system with labels for Vena cava posterior, Aorta, Ginjal (kidney), Pelvis renal, Ureter, Kandung kemih (urinary bladder), and Uretra; (b) shows a cross-section of the kidney with labels for Medula renal, Kortex renal, and Pelvis renal; (c) shows a nephron with labels for Kapsula Bowman, Glomerulus, Tubula proksimal, Kapiler peritubuler, Tubula distal, Duktus pengumpul, and Ke pelvis renal; (d) shows a detailed view of the tubule system with labels for Arteriola aferen dari arteri renal, Arteriola aferen dari glomerulus, Cabang vena renal, Saluran menurun, Saluran menaik, Vasa rektia, and Lengkung Henle.</p> <p>Gambar 2 Sistem Ekskresi Manusia Sumber: Campbell et.al, <i>Biologi Edisi lima Jilid 3</i>, (Jakarta: Erlangga, 2008)</p> <p>2. Reabsorpsi (penyerapan kembali) Reabsorpsi terjadi di tubulus kontortus proksimal, lengkung henle dan sebagian tubulus kontortus distal. Reabsorpsi terjadi di seluruh tubulus ginjal. Banyaknya zat yang direabsorpsi tergantung kebutuhan tubuh saat itu. Reabsorpsi terjadi secara transport aktif dan transport pasif. Glukosa dan asam amino direabsorpsi secara transport aktif di tubulus proksimal. Reabsorpsi Na^+, NCO_3^- dan H_2O terjadi ditubulus kontortus distal. Tahapan terjadinya reabsorpsi yaitu : urin primer masuk dari glomerulus ke tubulus kontortus proksimal. Urin primer ini bersifat hipotonis disbanding plasma darah. Kemudian terjadi reabsorpsi glukosa dan 67% ion Na^+, selain itu juga terjadi reabsorpsi air dan ion Cl^- secara pasif. Bersamaan dengan itu filtrate menuju ke lengkung henle. Filtrate ini berkurang volumenya dan bersifat isotonis daibandingkan cairan pada jaringan disekitar tubulus kontortus proksimal. Pada lengkung henle terjadi sekresi ion Cl^- ke jaringan disekitarnya. Reabsorpsi dilanjutkan ditubulus kontortus distal. Pada tubulus ini terjadi reabsorpsi Na^+ dan air dibawah control ADH (hormone antidiuretik). Disamping reabsorpsi, ditubulus ini juga terjadi sekresi H^+, NH_4^+, urea, kreatinin dan obat-obatan yang ada pada urin. Hasil reabsorpsi ini mengandung air, garam, urea dan zat warna empedu (urin sekunder).</p> <p>3. Augmentasi (pengumpulan) Urin sekunder dari tubulus kontortus distal akan turun menuju ke</p>

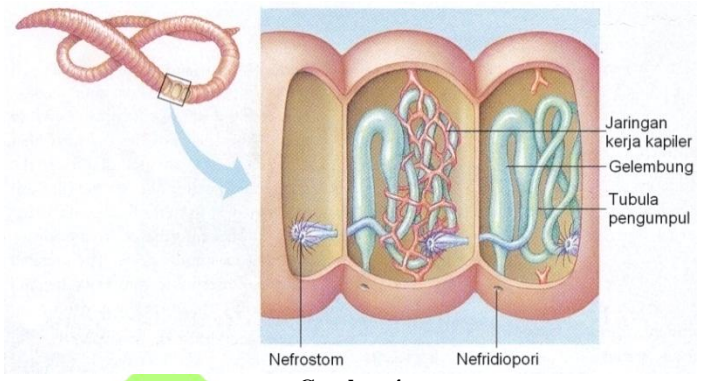
Konsep materi	Penjelasan
	<p>tubulus pengumpul. Pada tubulus pengumpul ini masih terjadi penyerapan ion Na^+, Cl^- dan urea sehingga terbentuklah urin sesungguhnya. Dari tubulus pengumpul urin dibawa ke pelvis renalis. Dari pelvis renalis urin mengalir melalui ureter menuju vesika urinaria (kantong kemih) yang merupakan tempat penyimpanan sementara urin.</p>  <p style="text-align: center;">Gambar 3 Jalur Pembentukan Urin pada Ginjal Sumber: Campbell et.al, <i>Biologi Edisi lima Jilid 3</i>, (Jakarta: Erlangga, 2005)</p> <p>Proses pengeluaran urin dipengaruhi beberapa hal antara lain yaitu:³⁷</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zat-zat diuretik, misalnya kopi, teh, dan alkohol akan menghambat reabsorpsi Na^+, sebagai akibatnya, konsentrasi ADH berkurang sehingga reabsorpsi air terhambat dan volume urin meningkat. 2. Suhu, jika suhu internal dan eksternal naik di atas normal maka kecepatan respirasi meningkat. Ini menyebabkan pembuluh kutaneus melebar sehingga cairan tubuh berdifusi dari kapiler ke permukaan kulit. Saat volume air dalam tubuh menurun, ADH disekresikan sehingga reabsorpsi air meningkat. Disamping itu, peningkatan suhu merangsang pembuluh abdominal mengerut sehingga aliran darah di glomerulus dan filtrasi turun. Meningkatnya reabsorpsi dan berkurangnya aliran darah di glomerulus mengurangi volume urin. 3. Volume larutan dalam darah berpengaruh terhadap produksi urin. Jika seseorang tidak minum air sehari-hari maka konsentrasi air dalam darah menjadi rendah. Hal ini merangsang hipofisis mengeluarkan ADH. Hormone ini meningkatkan reabsorpsi air di ginjal sehingga volume urin turun.
Kelainan dan penyakit yang terjadi pada sistem ekskresi	<p>Adapun gangguan/penyakit yang terdapat pada sistem ekskresi antara lain:³⁸</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diabetes insipidus, yaitu penyakit yang pilulus (banyak buang air

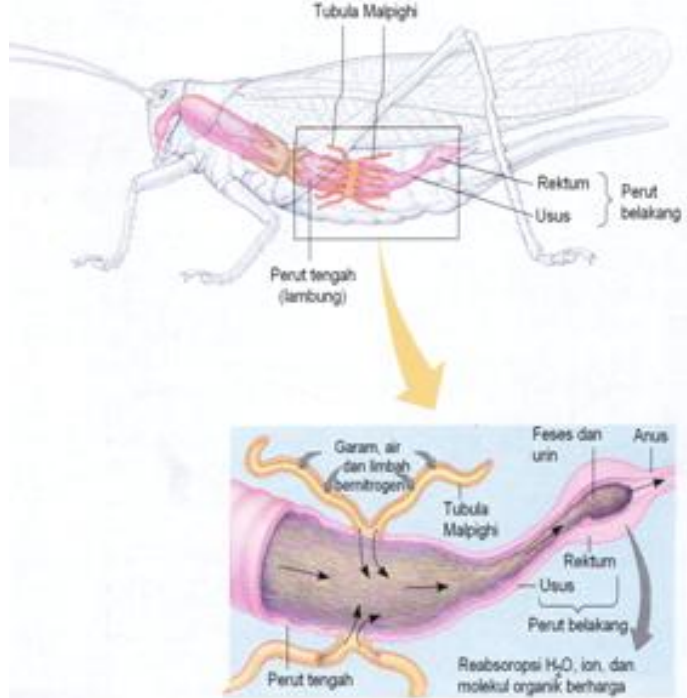
³⁷ Pratiwi, *Op.Cit*, h.170.

³⁸ *Ibid.* h.171.

Konsep materi	Penjelasan
Manusia	<p>kecil) yang terjadi akibat kekurangan hormone ADH.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diabetes mellitus, yaitu penyakit yang ditandai dengan tingginya kadar glukosa dalam darah sehingga urin yang dihasilkan mengandung glukosa 2. Albuminuria, yaitu penyakit yang ditandai dengan adanya protein dan albumin pada urin akibat kerusakan glomerulus 3. Nefritis yaitu penyakit infeksi pada bagian nefron yang biasanya disebabkan oleh bakteri <i>Streptococcus</i>. 4. Edema yaitu penyakit yang disebabkan karena penimbunan air di ruang intraseluler. 5. Uremia yaitu kondisi yang ditandai dengan penimbunan urea dalam darah. 6. Poliuria yaitu kondisi urin yang sangat encer dan berjumlah banyak karena kegagalan nefron untuk mengadakan reabsorpsi. 7. Oligouria yaitu kondisi dimana urin dikeluarkan sangat sedikit. 8. Batu ginjal yaitu terjadi karena pengendapan garam kalsium sehingga mengkristal di dalam rongga ginjal, saluran ginjal atau kantong kemih. <p>Gagal ginjal terjadinya kerusakan pada ginjal sehingga ginjal tidak dapat berfungsi dengan baik.</p>
Sistem ekskresi hewan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem Ekskresi pada Invertebrata³⁹ <ol style="list-style-type: none"> a. Sistem ekskresi protozoa Pengeluaran sisa-sisa metabolisme protozoa dilakukan melalui membran sel secara difusi. Protozoa mempunyai organel ekskresi berupa vakuola berdenyut yang bekerja secara periodik untuk mengatur kadar air dalam sel. Sewaktu mengeluarkan air sisa-sisa metabolisme dikeluarkan. b. Sistem ekskresi cölenterata dan porifera Pada porifera dan cölenterata, pengeluaran sisa metabolisme berlangsung secara difusi dari sel tubuh ke epidermis, kemudian dari epidermis ke lingkungan hidupnya c. Sistem ekskresi cacing pipih (platyhelminthes) Pengeluaran sisa metabolisme pada cacing pipih dan pita dilakukan dengan protonefridia dimana setiap cabangnya ditung oleh unit-unit seluler yang disebut sel api. Setiap sel api memiliki sejumlah silia yang menjulur ke dalam tubulus. Selama filtrasi, denyutan silia menarik air dan zat-zat terlarut dari cairan interstisial melalui sel api, sehingga melepaskan filtrate ke dalam jejaring tubulus. Filtrate yang telah diproses kemudian bergerak keluar melalui tubulus dan dibuang sebagai urin ke lingkungan eksternal. d. Sistem ekskresi annelida Organ ekskresi pada annelida contohnya cacing tanah menggunakan metanefridia. Setiap segmen cacing memiliki sepasang metanefridia, yang terendam dalam cairan sel dan terbungkus oleh jejaring kapiler. Corong bersilia mengelilingi bukaan internal. Saat silia berdenyut, cairan tertarik ke dalam tubulus pengumpul, yang mencakup kandung kemih penyimpan urin yang membuka keluar. Metanefridia cacing berfungsi juga sebagai osmoregulasi. Saat urin

³⁹ Campbell, et.al, Op.Cit, h.125.

Konsep materi	Penjelasan
	<p>bergerak disepanjang tubulus, epithelium transport yang membatasi lumen menyerap kembali sebagian besar zat-zat terlarut dan mengembalikannya ke darah dalam kapiler. Zat-zat buangan bernitrogen tetap berada dalam tubulus dan diekskresikan keluar. Cacing tanah menghuni tanah yang lembab karena biasanya mengambil air melalui osmosis lewat kulit. Metanefridianya menyeimbangkan aliran masuk air dengan menghasilkan urin yang cair.</p>  <p style="text-align: center;">Gambar 4 Metanefridia pada Cacing Tanah</p> <p>Sumber: Campbell et.al, <i>Biologi Edisi Lima Jilid 3</i>, (Jakarta: Erlangga, 2005)</p> <p>e. Sistem ekskresi serangga Serangga dan artropoda darat lainnya memiliki organ ekskresi yang disebut tabung malpigi, yang berfungsi dalam osmoregulasi. Tabung malpigi membentang dari ujung-ujung buntu yang terendam dalam homolimfe (cairan sirkulasi) hingga bukaan kesaluran pencernaan. Filtrasi yang umumnya terdapat pada sistem ekskresi, tidak terjadi disini. Sebagai gantinya, epithelium transport yang melapisi tubulus menyekresikan zat terlarut tertentu, termasuk zat buangan bernitrogen, dari homolimfe ke dalam lumen tubulus. Air mengikuti zat terlarut ke dalam tubulus melalui osmosis, dan cairan tersebut kemudian mengalir ke dalam rectum. Didalam rectum tersebut sebagian besar zat terlarut dipompa kembali ke dalam hemolimfe, diikuti oleh reabsorpsi air melalui osmosis. Zat buangan bernitrogen terutama asam urat yang tak larut dibuang sebagai materi yang hamoir keringbersama feses.</p>

Konsep materi	Penjelasan
	 <p style="text-align: center;">Gambar 5 Tubulus Malpighi pada Serangga</p> <p style="text-align: center;">Sumber: Campbell et.al, <i>Biologi Edisi Lima Jilid 3</i>, (Jakarta: Erlangga, 2005)</p> <p>2. Sistem Ekskresi pada Vertebrata⁴⁰</p> <p>Pada hewan vertebrata yaitu ikan, amphihi, reptile dan aves organ ekskresinya adalah ginjal, selain sebagai organ ekskresi ginjal juga berfungsi dalam osmoregulasi. Ginjal terdiri atas tubulus-tubulus, dimana sejumlah tubulus tersusun dengan sangat teratur dan terkait erat dengan jejaring kapiler-kapiler. Sistem ekskrevi vertebrata juga mencakup saluran-saluran dan struktur-struktur lain yang mengangkut urin dari tubulus-tubulus keluar dari ginjal dan akhirnya keluar dari tubuh.</p>

⁴⁰*Ibid*, h.126.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

1. Jenis penelitian

Penelitian kualitatif yaitu penelitian yang digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alamiah.⁴¹ Sedangkan deskriptif yaitu penelitian yang bertujuan untuk membuat deskripsi secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta dan sifat populasi untuk daerah tertentu.⁴² Penelitian ini termasuk kedalam penelitian deskriptif kualitatif yang dilakukan untuk mendapatkan data dari persoalan-persoalan yang konkret di lapangan berupa informasi berbentuk kalimat yang menggambarkan objek di lapangan.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah keseluruhan dari subjek penelitian. Adapun populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA 8 Bandar Lampung yang berjumlah 143 siswa, adapun populasi pada penelitian ini yaitu:

⁴¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2008), h.3.

⁴² Novalia; Muhammad Syazali, *Olah Data Penelitian Pendidikan*, (Bandar Lampung, Anugrah Utama Raharja, 2014), h.9.

Tabel 5
Jumlah Siswa Kelas XI SMA Negeri 8 Bandar Lampung⁴³

No	Kelas	Siswa		Jumlah
		Laki-laki	Perempuan	
1	XI IPA 1	10	26	36
2	XI IPA 2	16	20	36
3	XI IPA 3	15	20	35
4	XI IPA 4	19	17	36
	Jumlah Siswa	60	83	143

Teknik sampling yang penults gunakan dalam menentukan sampel adalah teknikpurposive sampling yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu⁴⁴ atau pengambilan sampel yang tidak memberi peluang atau kesempatan yang samabagi setiap anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Berdasarkan pendapat tersebut, pemilihan sampel yang diambil yakni kelas XI IPA 1 pada penelitian ini dengan pertimbangan 1) Kelas XI IPA 1 merupakan rekomendasi dari guru Biologi pada saat prasurvay, karena kelas XI IPA 1 di SMA Negeri 8 Bandar Lampung cukup mewakili kelas yang lain dengan melihat adanya nilai yang lengkap untuk menentukan peserta didik yang prestasinya tinggi, sedang, dan rendah, selain itu juga belum banyak yang melakukan penelitian di kelas tersebut, 2) Hasil nilai ulangan harian materi sistem ekskresi semester genap tahun 2016/2017, dimana nilai siswayang rendah pada kelas XI IPA 1 lebih banyak dibandingkan kelas yang lain.

C. Prosedur Penelitian

a. Tahap Persiapan

- 1) Membuat surat izin untuk melakukan penelitian ke Fakultas Tarbiyah dan keguruan

⁴³ Dokumentasi SMA Negeri 8 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2015/2016.

⁴⁴ Sugiyono, *Op.Cit*, h. 124.

- 2) Mengadakan observasi kesekolah tempat diadakannya penelitian, untuk mendapatkan data serta informasi tentang keadaan kelas yang akan diteliti.
- 3) Membuat proposal penelitian dan diajukan kepada pembimbing untuk mendapatkan persetujuan.
- 4) Melaksanakan seminar proposal.
- 5) Membuat instrumen penelitian yaitu berupa lembar observasi yang disertaiKPS (Keterampilan Proses Sains), angket *Self assessment* dan PeerAssessment untuk siswa dan pedoman wawancara guru.
- 6) Memvalidasi instrumen yang disertai KPS (Keterampilan Proses Sains) danangket *SelfAssessment* dan *Peer Assessment* untuk siswa kepada 1 orang dosen ahli, kemudian melakukan uji coba instrumen tersebut yang disertai KPS(Keterampilan Proses Sains) pada siswa kelas XI SMA Negeri 8 Bandar Lampung.
- 7) Merevisi instrumen penelitian.

b. Tahap Penelitian

- 1) Melakukan observasi ke sekolah SMA Negeri 8 Bandar Lampung
- 2) Melakukan wawancara pada guru biologi kelas XI.
- 3) Melakukan dokumentasi atau mencatat segala kejadian faktual berupa kegiatan saat praktikum di luar kelas, memberikan lembar kerja praktikum yang disertai dengan KPS (Keterampilan Proses Sains), dan angket *Self assessment* dan *Peer Assessment* untuk siswa dalam catatan lapangan penelitian.

c. Tahap Penyelesaian

- a. Mengurupulkan data hasil penelitian yang telah dilakukan pada tahappenelitian.
- b. Melakukan analisis data hasil penelitian yang diperoleh danmenyimpulkannya.
- c. Menyusun laporan penelitian.

D. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengurupulan data yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Metode observasi adalah metode pengumpulan data dengan cara mengadakanpencatatan secara sistematis terhadap obyek yang diteliti. Sebagaimana dijelaskan oleh Sutrisno Hadi bahwa observasi diartikan sebagai suatu pengamatan dan pencatatan dengan sistematis terhadap fenomena-fenomena yang diselidiki.⁴⁵ Metode ini digunakan untuk mengetahui informasi terhadap lingkungan dan keadaan sekolah, kondisi siswa dilokasi penelitian, sarana dan prasarana penunjang dan proses kegiatan belajar mengajar di sekolah tersebut.

2. Wawancara

Wawancara adalah komunikasi langsung antara yang mewawancarai dengan yang diwawancarai.⁴⁶ Wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara semiterstruktur yaitu pada saat tanya jawab penulis

⁴⁵ Sutrisno Hadi, *Metode Research*, (Yogyakarta: Andi Offset, 2003), h. 90.

⁴⁶ Sugiyono, *Memahami Penelitian Kualitatif*, (Bandung: Alfabeta, 2008), h.73.

berpedoman pada kerangka pertanyaan yang telah disiapkan dan kepada responden diberi keleluasaan dan kebebasan dalam mengemukakan arguementasinya. Wawancara ini ditujukan bagi guru mata pelajaran biologi kelas XI.

3. Dokumentasi

Metode dokumentasi ini juga merupakan metode yang akan dipergunakan dalam mengumpulkan data-data yang diperlukan dalam penelitian ini. Metode dokumentasi ini menurut Suharsimi Arikunto yaitu mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa Catatan, transkrip buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, lengger agenda-agenda dan lain sebagainya.⁴⁷

E. Instrumen Penelitian

Menurut Suharsimi Arikunto instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaan peneliti lebih mudah dan hasilnya lebih baik, sehingga lebih mudah untuk diolah. Data penelitian yang akurat dikumpulkan melalui berbagai instrumen, Tabel 5 dibawah ini mencantumkan jenis-jenis instrumen yang disesuaikan dengan tujuannya.

⁴⁷ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 274.

Tabel 6
Instrumen Penelitian dan Tujuan Instrumen

No	Jenis Instrumen	Tujuan Instrumen	Sumber Data	Waktu
1	Lembar observasi <i>self assessment</i>	Digunakan oleh observer untuk menilai jawaban tes formatif siswa dan sebagai pembanding dari hasil lembar <i>self assessment</i>	Siswa	Selama proses penelitian berlangsung
2	Lembar observasi <i>Peer assessment</i>	Digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam melakukan penilaian teman sejawat serta untuk memberikan feedback kepada siswa	Siswa	Selama proses penelitian berlangsung
3	Lembar Observasi keterampilan proses sains	Disusun dalam rangka mengamati aktivitas siswa dalam praktikum materi system ekskresi di SMA Negeri 8 Bandar Lampung	Guru	Selama Proses Penelitian berlangsung
4	Pedoman wawancara guru dan siswa	Untuk mengetahui informasi tentang pelaksanaan pembelajaran biologi dan kendala-kendala yang dihadapi dalam pembelajaran biologi	Guru dan siswa	Pada akhir penelitian
5	Catatan lapangan	Untuk mencatat hal-hal yang terjadi dan menggambarkan keadaan dalam penelitian yang akan menunjang pembahasan	Guru dan siswa	Selama proses penelitian berlangsung

Berdasarkan tabel 5 di atas instrumen penelitian dan tujuan penggunaan dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains

Lembar observasi ini digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains siswa yang muncul selama kegiatan praktikum. Lembar observasi dibuat dalam bentuk daftar cek, dengan memiliki bobot nilai 4, 3, 2, 1.

2. Lembar Observasi *Self assessment*

Lembar observasi *self assessment* memuat isi yang sama dengan lembar *self assessment* namun, lembar observasi digunakan oleh observer untuk menilai jawaban tes formatif siswa dan sebagai pembanding dari hasil lembar *self assessment*. Lembar *self assessment* ini berupa rubrik yang digunakan

siswa untuk menilai pekerjaannya sendiri. Lembar *self assessment* ini digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam melakukan *self assessment* serta untuk memberikan feedback kepada siswa.

3. Lembar Observasi *Peer Assessment*

Lembar observasi *Peer Assessment* memuat isi yang sama dengan lembar *peer assessment* namun, lembar observasi digunakan oleh observer untuk menilai jawaban tes formatif siswa dan sebagai pembandingan dari hasil lembar *peer assessment*. Lembar *Peer Assessment* ini berupa rubrik yang digunakan siswa untuk menilai pekerjaan teman sejawatnya sendiri. Lembar *Peer Assessment* ini digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam melakukan *peer assessment* serta untuk memberikan feedback kepada siswa.

4. Pedoman Wawancara Guru dan Siswa

Wawancara ini berupa wawancara bebas terpimpin dimana penulis berpedoman pada kerangka pertanyaan yang telah disiapkan dan responden diberi kebebasan dalam mengemukakan pendapatnya. Pedoman wawancara guru dan siswa ini meliputi proses persiapan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran, dan evaluasi pembelajaran.

5. Catatan Lapangan

Catatan lapangan ini berbentuk catatan harian yang digunakan untuk mencatat hal-hal yang terjadi dan menggambarkan keadaan selama penelitian berlangsung untuk mendukung pembahasan hasil penelitian.

F. Teknik Uji Coba Instrumen Penelitian

Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen penelitian di uji validitasnya oleh dosen ahli dan di uji coba pada siswa SMA Negeri 8 Bandar Lampung terlebih dahulu. Adapun instrumen yang di validasi oleh dosen ahli, angket *self assessment* dan *Peer Assessment* siswa dan catatan lapangan. Selain di validasi oleh dosen ahli, sebelumnya dilakukan dan di uji coba untuk mengetahui validitas. Adapun uji coba yang dilakukan yaitu:

1. Uji Validitas

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan (kesahihan) suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas tinggi dan sebaliknya instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas yang rendah.⁴⁸ Untuk validitas item dalam penelitian ini hanya menggunakan validasi ahli. Dan yang di validasi yaitu hanya validasi isinya. Validasi ahli pada penelitian ini menggunakan 3 dosen ahli yaitu dosen ahli bidang kependidikan dan dosen ahli materi. Untuk uji validitas dilakukan oleh tiga orang dosen pendidikan biologi yaitu 1) Supriyadi, M.Pd; 2) Aulia Novitasari, M.Pd, dan 3) Gres maretta, M.S.I. Pada uji validitas ini peneliti menggunakan uji validitas isi dan uji validitas konstruksi bahasa.

Penelitian ini menggunakan uji validitas untuk menghitung kevalidan setiap butir soal, untuk menguji kevalidan butir soal penulis menggunakan rumus *product moment pearson* sebagai berikut:⁴⁹

⁴⁸ Suharsimi Arikunto, *Ibid*, h. 211.

⁴⁹ Anas Sudijono, *Op. Cit.* h. 181.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara X dan Y

N : Jumlah peserta tes

XY : Hasil perkalian skor item dan skor total

X : Skor tiap butir soal pada peserta didik

Y : Skor total

X^2 : Hasil kuadrat dari X

Y^2 : Hasil kuadrat dari Y

$(\sum X)^2$: Hasil kuadrat dari jumlah skor item

$(\sum Y)^2$: Hasil kuadrat dari jumlah skor total

Nilai r_{xy} akan dibandingkan dengan koefisien korelasi tabel $r_{tabel} = r_{(\alpha, n-2)}$ dengan taraf signifikan 0,05. Nilai $r_{xy} \geq r_{tabel}$ maka instrumen soal dinyatakan valid. Sebaliknya jika $r_{xy} < r_{tabel}$ maka instrumen soal dinyatakan tidak valid.⁵⁰ Berikut ini merupakan hasil dari tabel validitas *self assessment* dan tabel validitas *peer assessment*.

⁵⁰ Anas Sudijono *Loc.Cit.* h. 181.

Tabel 7
Tabel Validitas *Self Assesment*

No Item	r_{tabel}	r_{xy}	Kesimpulan
1	0,329	0,288	Tidak Valid
2	0,329	0,304	Tidak Valid
3	0,329	0,400	Valid
4	0,329	0,457	Valid
5	0,329	0,670	Valid
6	0,329	0,591	Valid
7	0,329	0,576	Valid
8	0,329	0,559	Valid
9	0,329	0,636	Valid
10	0,329	0,438	Valid
11	0,329	0,517	Valid
12	0,329	0,271	Tidak valid
13	0,329	0,268	Tidak Valid
14	0,329	0,395	Valid

Tabel 8
Tabel Validitas *Peer Assesment*

No Item	r_{tabel}	r_{xy}	Kesimpulan
1	0,329	0,294	Tidak Valid
2	0,329	0,598	Valid
3	0,329	0,405	Valid
4	0,329	0,621	Valid
5	0,329	0,652	Valid
6	0,329	0,525	Valid
7	0,329	0,390	Valid
8	0,329	0,283	Tidak Valid
9	0,329	0,589	Valid
10	0,329	0,323	Tidak Valid
11	0,329	0,535	Valid
12	0,329	0,641	Valid

2. Uji Reliabilitas

Reliabel berarti dapat dipercaya. Reliabilitas berarti dapat dipercayanya sesuatu. Tes yang reliabel berarti bahwa tes tersebut dapat dipercaya. Suatu tes dapat dipercaya apabila hasil yang dicapai oleh tes tersebut konstan atau tetap.⁵¹

Rumus yang digunakan untuk menguji reliabilitas butir tes adalah koefisien *Alpha* sebagai berikut:⁵²

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Rumus mencari varian: $s_i^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$, $s_t^2 = \frac{\sum (y_i - \bar{y})^2}{n-1}$

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas tes

n : Jumlah butir tes

$\sum S_i^2$: Jumlah varian skor dari tiap-tiap butir soal

S_t^2 : Varian total

s_i^2 : Varians butir ke-i

$\sum x_i^2$: Jumlah kuadrat butir ke-i

$(\sum x_i)$: Jumlah butir soal ke-i

N : Jumlah peserta tes

Suatu instrumen dikatakan reliabel jika $r_{11} \geq 0,70$ artinya instrumen tersebut memiliki reliabilitas yang tinggi.⁵³

⁵¹ Mulyadi, *Op.Cit.* h. 42.

⁵² Novalia dan Muhamad Syazali, *Olah Data Penelitian Pendidikan*, (Bandar Lampung: Aura, 2014), h. 42.

⁵³ Anas Sudijono. *Op. Cit.* h. 209.

3. Lembar Observasi

Lembar observasi dibuat berdasarkan aspek yang ingin diketahui dalam kemampuan generik yang telah ditentukan sebelumnya. Hasil observasi kemudian akan dijumlah untuk setiap kategori. Hasil observasi akan dihitung persentasenya dengan menggunakan rumus:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NP = Nilai persen kemampuan generik yang dicari

R = Skor mentah yang diperoleh siswa

SM = Skor maksimum ideal dari soal tiap seri



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di SMA Negeri 8 Bandar Lampung tahun ajaran 2016/2017, dengan menerapkan keterampilan proses sains melalui *self assessment* dan *peer assessment* di kelas XI pada materi sistem ekskresi. Maka didapatkan data hasil penelitian yang terdiri atas: 1. Gambaran umum pembelajaran biologi SMA Negeri 8 Bandar Lampung, 2. Pembelajaran dengan menggunakan Keterampilan Proses Sains melalui *self assessment* dan *peer assessment*, 3. Hasil observasi, 4. Hasil angket. Hasil penelitian ini disajikan dalam bentuk uraian, tabel, dan grafik yang dideskripsikan dan diuraikan secara rinci dibawah ini.

1. Gambaran Umum Pembelajaran Biologi SMA Negeri 8 Bandar Lampung

Proses pembelajaran biologi di SMA Negeri 8 Bandar Lampung menggunakan model yang proses penilaiannya masih menggunakan penilaian sumatif yang dilaksanakan di akhir pembelajaran dan di akhir semester. Keadaan sarana dan prasarana proses pembelajaran biologi di SMA Negeri 8 Bandar Lampung sudah sesuai untuk mendukung pembelajaran biologi dimana terdapat 1 laboratorium IPA, 1 laboratorium bahasa, 1 laboratorium

komputer, perpustakaan, dan guru guru yang mengajar sesuai dengan bidang studinya masing-masing. Akan tetapi pelaksanaan praktikum jarang dilaksanakan sehingga kegiatan praktikum diganti dengan kegiatan belajar mengajar dikelas. Sehingga menyebabkan hasil belajar ranah kognitif, ranah efektif, dan ranah psikomotorik rendah untuk nilai biologi pada kelas XI, selain itu penyebab lainnya karena siswa merasa jenuh dengan kondisi pembelajaran yang selama ini digunakan oleh guru yang kurang kreatif dan bervariasi. Siswa cenderung hanya menerima transfer pengetahuan dari guru tanpa adanya usaha untuk mencari informasi tersendiri. Demikian pula guru pada saat kegiatan pembelajaran hanya sekedar menyampaikan informasi pengetahuan tanpa melibatkan siswa dalam proses yang aktif dan generatif.

2. Pembelajaran Dengan Menggunakan Keterampilan Proses Sains Melalui *Self Assessment Dan Peer Assessment*

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang dilakukan oleh siswa pada pembelajaran biologi dengan menggunakan dan mengembangkan keterampilan siswa dalam berpraktikum. Sedangkan *self assessment* adalah penilaian diri yakni siswa melakukan praktikum dengan menilai dirinya sendiri dengan jujur, dan *peer assessment* adalah penilaian teman sejawat atau penilaian yang dilakukan oleh temannya. Sehingga kita dapat menyinkronkan *self assessment* dan *peer assessment* kepada siswa menggunakan Keterampilan Proses Sains. Penerapannya adalah dengan berpraktikum pada materi sistem ekskresi, dari berpraktikum siswa diberikan angket dan lembar

observasi yang isinya siswa tersebut harus menilai dirinya sendiri atau *self assessment* dan menilai teman sejawatnya yaitu *peer assessment*. Selama melakukan penilaian diri dan penilaian teman sejawat siswa dibimbing oleh satu orang pengasuh yang terbentuk atas beberapa kelompok dan satu kelompok ada pengasuhnya.

3. Hasil Observasi

Rekapitulasi data hasil observasi tiap indikator keterampilan proses sains beserta persentasenya dilihatkan pada gambar:

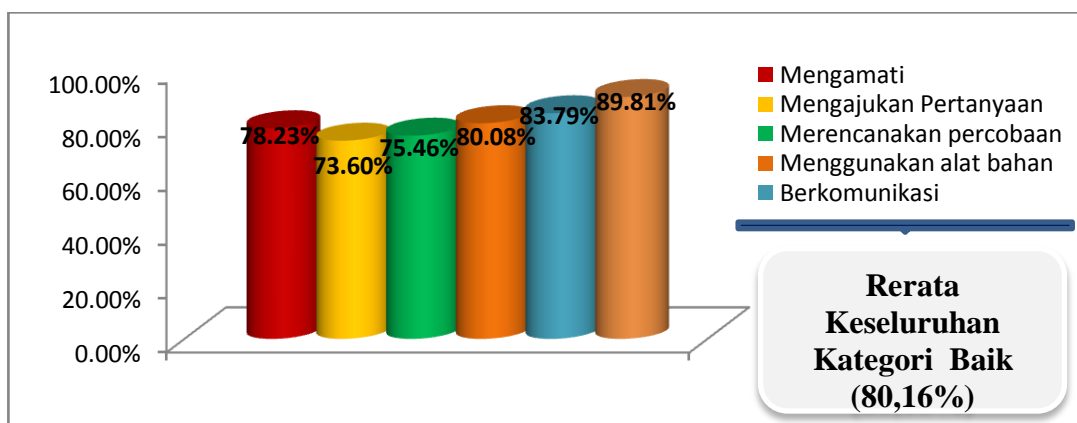
Tabel 7
Rata-rata Hasil Observasi *Peer Assessment*

NO	Indikator Keterampilan Proses Sains	Rerata \bar{X}	Kategori
1	Mengamati	78,23%	Baik
2	Mengajukan Pertanyaan	73,60%	Cukup
3	Merencanakan Percobaan atau Penelitian	75,46%	Cukup
4	Menggunakan Alat atau Bahan	80,08%	Baik
5	Berkomunikasi	83,79%	Baik
6	Melaksanakan Percobaan atau Bereksperimen	89,81%	Sangat Baik
Rerata Keseluruhan X		80,16%	Baik

Data yang diperoleh pada hasil observasi ini memperlihatkan hasil tertinggi terletak pada indikator bereksperimen dengan kategori sangat baik. Sementara indikator lainnya yaitu mengamati atau observasi, mengajukan pertanyaan, merencanakan percobaan dan penelitian, menggunakan alat atau bahan, dan berkomunikasi, memperoleh kategori cukup dan baik. Jadi berdasarkan hasil

tersebut diperoleh rerata hasil keseluruhan dari hasil observasi ini adalah 80,16% dalam kategori baik. Berikut ini diagram hasil rekapitulasi data observasi:

Gambar 6
Diagram Hasil Observasi *Peer Assessment*



4. Hasil Angket

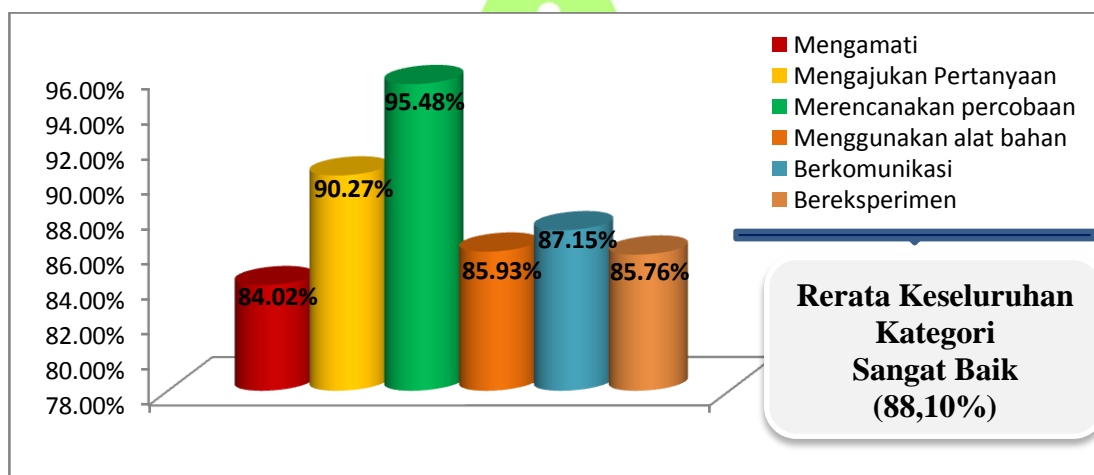
Rekapitulasi data hasil angket tiap indikator keterampilan proses sains beserta persentasenya pada table di bawah ini:

Tabel 8
Rata-rata Hasil Observasi *Self Assesment*

NO	Indikator Keterampilan Proses Sains	Rerata \bar{X}	Kategori
1	Mengamati	80,02%	Baik
2	Mengajukan Pertanyaan	90,27%	Sangat Baik
3	Merencanakan Percobaan atau Penelitian	95,48%	Sangat Baik
4	Menggunakan Alat atau Bahan	85,93%	Baik
5	Berkomunikasi	87,15%	Sangat Baik
6	Melaksanakan Percobaan atau Berekspemen	85,76%	Baik
Rerata Keseluruhan \bar{X}		88,10%	Sangat Baik

Data yang diperoleh pada hasil angket ini memperlihatkan hasil tertinggi terletak pada indikator merencanakan percobaan dengan kategori sangat baik terlihat dari hasil persentase. Sementara indikator lainnya memperoleh kategori cukup dan baik namun indikator lain ada yang memperoleh kategori sangat baik tetapi persentase masih dibawah indikator merencanakan percobaan. Jadi berdasarkan hasil tersebut diperoleh rerata hasil keseluruhan dari hasil observasi ini adalah 88,10% dengan kategori sangat baik. Berikut ini diagram hasil rekapitulasi data angket:

Gambar 7
Diagram Hasil Angket *Self Assessment*



B. Pembahasan

Setelah mendapatkan data dari hasil obvservasi diatas di dapat melalui angket pada *self assessment* dan lembar observasi pada *peer assessment* keterampilan proses sains siswa diperoleh dengan lengkap dari 36 siswa kelas XI IPA 1 SMAN 8 Bandar

Lampung, kemudian data tersebut dianalisis melalui beberapa tahapan dan selanjutnya akan peneliti bahas pada masing-masing indikator:

1. Mengamati atau Observasi

Proses pengamatan akan terjadi melalui panca indra (penglihatan, penciuman, perabaan, pengecapan, dan pendengaran). Keterampilan ini berhubungan dengan penggunaan secara optimal dan prosposional seluruh alat indra untuk menggambarkan objek dan mengukur karaktereistik fisik benda-benda yang diamati. Pengamatan dilakukan secara langsung maupun tidak langsung. Misalnya seperti indera penglihatan untuk mengamati objek yang karakteristiknya dapat diamati dengan mata seperti perubahan warna urine setelah ditetesi pada kertas lakmus. Interpretasi warna urine dapat menggambarkan kondisi kesehatan organ dalam seseorang. Kemudian indera penciuman, untuk mengamati objek yang karakteristiknya dapat diamati dengan hidung seperti tercium bau amonia. Dalam penelitian ini, kegiatan yang dilakukan untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa pada indikator mengamati terjaring dari praktikum sistem ekskresi.

Kegiatan yang pertama pada praktikum sistem ekskresi indikator mengamati yang dilakukan siswa adalah siswa mengamati dengan sungguh-sungguh perubahan warna yang terjadi pada kertas lakmus setelah dicelupkan pada urine. Perubahan warna yang terjadi jika kertas lakmus warna merah dicelupkan ke dalam urine warna akan berubah menjadi warna biru kehijau-hijauan dengan pH 8 yang artinya basa sedangkan jika kertas lakmus biru dicelupkan ke dalam urine warna akan berubah menjadi jingga dengan pH 5 yang

artinya asam. Tetapi pH urine pada orang normal berkisar 4,7-8 sehingga walaupun pH asam tapi masih dalam keadaan normal. Setelah siswa melakukan uji perubahan warna pada urine selanjutnya siswa melakukan pengamatan perubahan bau urine yang terjadi setelah dibakar. Setelah dibakar tercium bau amonia yang menyengat yang artinya bias disebabkan karena makanan atau minuman serta penyakit atau ketidaknormalan. Sebab bau urine dapat menunjukkan gejala gangguan saluran pencernaan.

Hal-hal yang perlu diperhatikan pada kegiatan praktikum pada sistem ekskresi ini yaitu beberapa siswa kurang fokus dalam melakukan pengamatan karena masih ada yang mengobrol dengan temannya sehingga pengamatan yang dilakukan siswa tidak sungguh-sungguh. Seharusnya siswa bersungguh-sungguh dalam melakukan pengamatan.

2. Mengajukan Pertanyaan

Siswa diharapkan memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat sehingga siswa tidak akan mengalami kesulitan dalam melakukan pengamatan dan sebaiknya siswa mempertanyakan segala sesuatu untuk mendapatkan informasi baru serta pengamatan baru.

Kegiatan pada praktikum sistem ekskresi indikator mengajukan pertanyaan siswa menanyakan berapa lama urine harus dipanaskan agar tercium bau ammonia? Selain pertanyaan ini siswa juga menanyakan mengenai perubahan warna yang terjadi pada kertas lakmus merah dan biru.

Hal-hal yang harus diperhatikan ketika pengamatan berlangsung siswa mempertanyakan hal diluar materi praktikum. Seharusnya siswa lebih jeli dalam mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan materi praktikum.

3. Merencanakan Percobaan atau Penelitian

Peneliti harus membuat rencana untuk penuntun pengamatan supaya tidak terlewati hal-hal yang tidak penting atau supaya tidak terjadi pengulangan yang tidak perlu. Perencanaan yang dibuat seperti: menentukan masalah atau objek yang akan diteliti, menentukan tujuan penelitian, menentukan ruang lingkup penelitian, menentukan alat dan bahan, serta menentukan cara penelitian. Rencana yang telah dibuat peneliti harus diikuti oleh peserta praktikum secara benar dan berurutan.

Kegiatan pada praktikum sistem ekskresi indikator merencanakan percobaan atau penelitian ini siswa terlebih dahulu merencanakan langkah-langkah percobaan yang mencakup menentukan alat dan bahan serta menentukan cara penelitian. Sehingga siswa dapat melakukan praktikum sesuai dengan prosedur yang telah direncanakan.

Hal-hal yang harus diperhatikan siswa ketika melakukan praktikum, siswa tidak mengikuti prosedur atau rencana yang telah ditentukan seharusnya setiap kelompok melakukan pengamatan sesuai dengan prosedur yang telah ditentukan.

4. Menggunakan Alat atau Bahan

Sebelum dilakukan percobaan terlebih dahulu dilakukan pengenalan terhadap alat atau bahan yang akan digunakan. Tujuannya agar siswa dapat memahami secara jelas kegunaan alat atau bahan yang akan dipakai. Penyediaan alat atau bahan harus melibatkan para siswa agar mereka dapat lebih mengerti alat apa saja yang akan digunakan. Pada dasarnya setiap alat memiliki nama yang menunjukkan kegunaan alat tersebut, prinsip kerja atau proses yang berlangsung ketika alat digunakan. Alat dan bahan yang digunakan pada praktikum sistem ekskresi yaitu urine, kertas lakmus, pembakar spiritus, tabung reaksi, rak tabung reaksi, penjepit tabung reaksi.

Kegiatan pada praktikum sistem ekskresi indikator menggunakan alat dan bahan siswa terampil dalam menggunakan alat dan bahan dalam praktikum, sehingga praktikum berjalan sesuai dengan prosedur yang telah direncanakan.

Hal-hal yang harus diperhatikan, siswa lebih teliti dalam menggunakan alat atau bahan agar tingkat kesalahan yang terjadi dapat dihindari. Contoh kesalahan yang dilakukan seperti penggunaan pada pembakar spiritus. Seharusnya setiap kelompok paham dalam menggunakan alat dan bahan yang digunakan tanpa terjadi kesalahan.

5. Berkomunikasi

Komunikasi adalah mengatakan apa yang diketahui dengan ucapan, kata-kata, tulisan, gambar, atau grafik. Siswa melaporkan hasil dengan jelas menggunakan uraian diagram-diagram, gambar atau metode-metode lain. Setiap

kelompok mendiskusikan tentang praktikum yang sedang berlangsung, saling bertukar ide, informasi atau pikiran dalam melakukan praktikum, sehingga para siswa akan lebih mengerti dari apa yang didapat dari pertukaran informasi antarsiswa tersebut.

Kegiatan pada praktikum sistem ekskresi indikator berkomunikasi, antartiap kelompok siswa saling bertukar informasi dan berdiskusi tentang praktikum yang tidak mereka pahami, para siswa saling bertanya bagian mana yang siswa rasa kurang memahami dan tidak dimengerti, sehingga dengan adanya informasi-informasi yang para siswa dapat dari teman, para siswa akan lebih mengerti apa yang tidak dipahami.

Hal-hal yang harus diperhatikan siswa kurang cakap dalam berbicara atau masih malu-malu dalam bertanya atau mengungkapkan pendapat, seharusnya siswa harus lebih terampil dalam berkomunikasi agar siswa memperoleh informasi yang jelas dari temannya.

6. Melaksanakan Percobaan atau Bereksperimen

Eksperimen dapat didefinisikan sebagai kegiatan terinci yang direncanakan untuk menghasilkan data untuk menjawab suatu masalah. Untuk keberhasilan eksperimen maka tiap eksperimen harus dirancang terlebih dahulu kemudian diuji coba.

Kegiatan pada praktikum sistem ekskresi indikator melaksanakan percobaan atau bereksperimen siswa turut serta dalam melakukan percobaan dan membahas materi praktikum yang dilakukan.

Hal-hal yang harus diperhatikan siswa harus turut serta percobaan dari awal hingga akhir tanpa mengobrol selain membahas materi praktikum. Seharusnya siswa memperhatikan apa yang diarahkan oleh guru serta memperhatikan dan mengikuti praktikum dengan serius agar mendapatkan hasil yang maksimal.



BAB V

KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa untuk mengetahui Keterampilan Proses Sains yang dimiliki siswa SMA Negeri 8 Bandar Lampung kelas XI IPA 1 yang diperoleh melalui praktikum sistem ekskresi diketahui bahwa dengan menggunakan indikator Keterampilan Proses Sains terdapat 11 indikator dan setelah melakukan penelitian, peneliti mendapatkan 6 indikator yaitu: mengamati atau mengobservasi, mengajukan pertanyaan, merencanakan percobaan atau penelitian, menggunakan alat atau bahan, berkomunikasi, dan melaksanakan percobaan atau bereksperimen. Serta pada *Self Assessment* sebesar 88,10% dan *Peer Assessment* 80,16%.

B. Saran

Dalam pembelajaran biologi, diharapkan guru dapat menggunakan laboratorium untuk melaksanakan pembelajaran praktikum,

agar keterampilan proses sains siswa dapat terasah dan siswa mendapatkan dukungan dalam mengembangkan keterampilan proses sainsnya.

1. Dalam berpraktikum perlu pembelajaran yang mengembangkan keterampilan proses sains.
2. Dalam menilai diri sendiri maupun menilai teman sejawat harus dengan jujur agar mendapatkan hasil yang lebih objektif.
3. Agar penelitian selanjutkan lebih baik lagi, maka hendaknya proses pembelajaran memberikan arahan, penjelasan, dan penulisan lembar kerja siswa (LKS) yang lebih baik lagi demi kelancaran kegiatan praktikum yang akan dilaksanakan, dan pembuatan instrument penilaian yang lebih baik lagi.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Majid. *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: Rosda, 2011.
- Campbell, *et.al*. *Biologi Edisi Delapan Jilid 3*. Jakarta: Eriangga, 2008.
- Departemen Agama RI. *Al-Qur'an Tajwid dan Terjemahan*. Bandung : CV Penerbit Diponegoro, 2010.
- Djamhur Winatasasmita. *Biologi Umum*. Jakarta: Universitas Terbuka, 1999.
- Ginanjar. *Peer Assessment Pada Pembelajaran Kooperatif Materi Alat Indera Untuk Mengungkap Kecakapan Berkomunikasi Siswa*. Tesis. Bandung: UPI, 2011.
- Hamzah B Uno dan Satria Koni. *Assessment Pembelajaran*. Jakarta: PT Burnt Aksara, 2012.
- Johari Marjan. *Pengaruh Pembelajaran Pendekatan Saintifik Terhadap Hasil Belajar Biologi dan Keterampilan Proses Sains Siswa MA Mu'allimat NW Pancor Selong Kabupaten Lombok Timur Nusa Tenggara Barat*. Jurnal Vol 4. Juli 2014.
- Kokom Komalasari. *Pembelajaran Kontekstual*. Bandung : Refika Aditama, 2013.
- Kusaeri. *Acuan dan Teknik Penilaian Proses dan Hasil Belajar dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media 2014.
- Muh.Tawil dan Liliyasi. *Keterampilan Keterampilan Sains dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA*. Makassar: Universitas Negeri Makassar, 2014.
- Novalia dan Muhammad Syazali. *Olah Data Penelitian Pendidikan*. Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja, 2014.
- Nuryani Y. Rustaman, dkk. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Bandung: UPI, 2003.
- Nusa Putra. *Metode Penelitian Kualitatif Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers, 2012.
- Oemar Hamalik. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara 2001.
- Ridwan Abdullah Sani. *Pembelajaran Saintifik*. Jakarta : Bumi Aksara, 2013.

- Rista Yuni Novia. *Analisis Keterampilan Proses Sains Melalui Self-Assessment Peer-Assesment di Kelas XI IPA*. Jurnal Pontianak: Universitas Tanjungpura, 2015.
- Sony Machdar, Guru SMA N 8 Bandar Lampung, tanggal 12 April 2016, jam 11 wib
- Sugiyono. *Metode, Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta, 2008.
- Suharsimi Arikunto. *Prosedur Penelitian Suatu Pendektan Praktek*. Jakarta: RinekaCipta, 2010.
- Sutrisno Hadi. *Metode Research*. Yogyakarta: Andi Offsets, 2003.
- Zuhairini, dkk. *Filsafat Pendidikan Islam*. Jakarta: PT. Bumi Aksara, 1984.

